

Impacto de la sarcopenia en los desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia en una cohorte de pacientes con ataque cerebrovascular isquémico

Jorge Alfredo Morcillo Muñoz

**Universidad de Caldas
Facultad de Ciencias para la Salud, Departamento Clínico
Manizales, Colombia
2022**

Impacto de la sarcopenia en los desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia en una cohorte de pacientes con ataque cerebrovascular isquémico

Jorge Alfredo Morcillo Muñoz

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista en Medicina Interna

Director: Especialista en Medicina Interna y Geriatria Felipe Marulanda Mejía

Codirectora: Ph. D in medical physics Clara Helena González Correa

Grupo de Investigación: Huellas

**Universidad de Caldas
Facultad de Ciencias para la Salud, Departamento Clínico
Manizales, Colombia
2022**

A mi padre Henry, a mi madre Rubiela
siempre agradecido por cada esfuerzo.
A mi hermano Andrés y Mauricio por siempre estar presentes.
A Nancy, tu amor siempre fue mi apoyo incondicional
A mis amigos y compañeros de residencia y
A la Universidad de Caldas por ser el lugar propicio para esta etapa de mi vida.

Agradecimientos

- A Bernardo Uribe, Neurólogo Clínico, por el aporte de pacientes para las evaluaciones clínicas.
- A Daniela Duque, Neuróloga Clínica, por el aporte de pacientes para las evaluaciones clínicas.
- A Juan Camilo Ibarra, Magíster en Epidemiología, por el análisis estadístico de los resultados.
- A Andrés Felipe Morcillo, Residente de Neurología, por la ayuda en el diligenciamiento de datos en la evaluación clínica, revisión de literatura y redacción del trabajo de grado.
- A Mariana Rojas, Estudiante de Medicina, por la ayuda en el diligenciamiento de datos en la evaluación clínica, revisión de literatura y aporte de ideas para la redacción de trabajo de grado

Resumen

Antecedentes y objetivos

El Ataque cerebrovascular (ACV) presenta alta carga de morbilidad asociada. La sarcopenia tiene relevancia como factor asociado a peores desenlaces en distintas patologías. El objetivo de este estudio fue establecer el impacto de la sarcopenia en desenlaces de importancia en una cohorte de pacientes con ACV isquémico.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional de cohorte prospectiva de pacientes > 45 años de edad con diagnóstico reciente de ACV en la ciudad de Manizales. La evaluación fue domiciliaria a la inclusión del estudio y después de 3 meses.

Se evaluó la presencia de sarcopenia utilizando dinamometría, y se evaluaron desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia.

Resultados

Se incluyeron 28 pacientes con ACV, con edad promedio de 68,5 años, el 42,8% tenían sarcopenia, los pacientes con sarcopenia presentaron de forma estadísticamente significativa menor fuerza en el lado sano, menor circunferencia braquial y de pantorrilla bilateral y menor masa muscular esquelética, estos pacientes tenían una tendencia a presentar mayor discapacidad, dependencia y baja masa muscular después de 3 meses.

Conclusiones

Este es el primer estudio que describe, caracteriza y evalúa a los pacientes con ACV en función de la presencia de sarcopenia y sus desenlaces clínicos en Colombia. Los pacientes con ACV isquémico y sarcopenia tienen peores desenlaces clínicos, menor fuerza, así como una tendencia a mayor riesgo de discapacidad, dependencia y baja masa muscular en el seguimiento después de 3 meses. Lo que pone de manifiesto la evaluación de la sarcopenia de forma rutinaria en los pacientes con ACV.

Palabras clave: Sarcopenia, accidente cerebrovascular, fuerza de la mano, estado funcional, dinamometría manual, impedancia eléctrica

Abstract

Background and objectives

Stroke has a high burden of associated morbidity. Sarcopenia is a relevant factor in worse outcomes in different pathologies. The objective of this study was to establish the impact of sarcopenia on important outcomes in a cohort of patients with ischemic stroke.

Material and methods

An observational prospective cohort study of 45 years old patients with a recent diagnosis of stroke was conducted. The evaluation was done at home at the inclusion of the study and 3 months after.

The presence of sarcopenia was evaluated using dynamometry, clinical and functional outcomes and degree of dependence were evaluated.

Results

Twenty-eight stroke patients were included, with a mean age of 68.5 years, 42.8% had sarcopenia, patients with sarcopenia had statistically significantly lower strength on the healthy body side, lower bilateral brachial and calf circumference, and lower mass. Skeletal muscle, these patients have a tendency to present greater disability, dependency and low muscle mass 3 months after.

Conclusions

This is the first study that describes, characterizes and evaluates stroke patients based on the presence of sarcopenia and their clinical outcomes in Colombia. Patients with ischemic stroke and sarcopenia have worse clinical outcomes, lower strength, as well a tendency to increased risk of disability, dependency, and low muscle mass at follow-up of 3 months after. This highlights the routine evaluation of sarcopenia in patients with stroke.

Key words: Stroke, Hand strength, Functional Status, dynamometer, Muscle Strength
Dynamometer, Electric Impedance

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	8
2.1 . PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2.2 JUSTIFICACIÓN.....	10
3. MARCO TEÓRICO.....	11
3.1. ATAQUE CEREBRO VASCULAR	11
3.2. SARCOPENIA.....	14
3.3. COMPOSICIÓN CORPORAL	15
3.4. ACV Y SARCOPENIA.....	17
4. OBJETIVOS	18
4.1. OBJETIVO GENERAL	18
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5. METODOLOGÍA.....	19
6. RESULTADOS	23
7. DISCUSIÓN.....	43
8. CONCLUSIONES.....	47
9. BIBLIOGRAFIA.....	48
10. ANEXOS.....	52

Introducción: El Ataque Cerebrovascular (ACV) es la cuarta causa de muerte y la segunda en cuanto a enfermedades no transmisibles a nivel mundial (1), solo por debajo de la enfermedad coronaria (2); sin embargo, esta patología tiene en países de bajos y medianos ingresos una mayor carga de la enfermedad (2). Lo anterior cobra importancia al tener presente que en general la mayoría de los países de nuestro continente y en particular Colombia hacen parte de este tipo de países (3). La incidencia mundial para el año 2016 fue de 13.7 millones de casos (4), en Latinoamérica se ha evidenciado un incremento en el diagnóstico en un 81% en las últimas décadas. En Colombia dicha incidencia se estima entre 85-87 casos por 100.000 personas, siendo esta una de las más bajas en el continente (5). Sin embargo, se estima que en los próximos años continúe incrementándose la incidencia de ACV; principalmente debido a la mayor expectativa de vida de la población (6), así como una mejor detección de los casos por la mayor disponibilidad de ayudas diagnósticas (7). Es de destacar que el ACV incrementa en frecuencia en relación directa con la edad; sobre todo en mayores de 70 años (4) además de mayor proporción en el sexo masculino (4).

En general esta enfermedad se atribuye en un 75 a 80% a infarto cerebral; es decir patológicamente de subtipo isquémico, y aunque en Latinoamérica la situación es del 57%, aún sigue representando la principal carga de la patología (5). Como diagnóstico sindrómico el ACV isquémico incluye alteraciones cerebrales, retinianas, espinales, entre otras. (7). Fisiopatológicamente es en última instancia consecuencia de un aporte insuficiente al flujo sanguíneo cerebral que conlleva a fenómenos de importancia como hipoxemia y neuroglucopenia (8). Esta patología tiene ahora factores de riesgo claramente establecidos a través de los años de investigación médica (9), entre los cuales se encuentran: mayor edad, hábito de fumar tabaco, diabetes mellitus, hipertensión arterial, obesidad, sedentarismo y niveles elevados de colesterol en sangre, es decir factores de riesgo cardiovascular (7,8). Existen otros factores de riesgo que son particulares del mecanismo fisiopatológico específico subyacente, por ejemplo, la fibrilación auricular y el ACV isquémico de etiología embólica (10). El tratamiento de la enfermedad debe realizarse en el escenario agudo y atender las complicaciones de la lesión cerebral, ya que son estas las principales causas de muerte temprana en el curso natural de la misma (6). Es también notorio el papel del ACV en cuanto a la carga de la enfermedad en las diferentes sociedades actualmente, esto si se tiene en cuenta que es la primera causa de discapacidad a largo plazo (10). Es sabido que aproximadamente dos tercios de los pacientes que sufren dicha enfermedad sobreviven al menos en el primer año posterior al episodio isquémico (11) y por lo tanto requieren de un programa de rehabilitación integral que debe incluir el soporte nutricional, el tratamiento de la disfagia (si esta se presenta), y la rehabilitación física de las secuelas presentadas (12,13). Este último componente del programa de rehabilitación busca restaurar en el mayor grado posible el estado previo del paciente (7) ya que el déficit neurológico principal es la alteración motora en las extremidades y en la mímica facial (10), que van a dificultar en ocasiones el desarrollo de las funciones básicas y de autocuidado de los pacientes (11). Dichas alteraciones van a depender del área cerebral afectada, de esta manera consecuencias clínicas como la debilidad, parálisis, espasticidad o hipertonía de la extremidad van a contribuir para el desarrollo de la rigidez de dicho segmento corporal (11). Además, se han documentado cambios en la composición tisular de la extremidad parética, que en sumatoria con otros déficits neuronales secundarios (visuales, auditivos, cerebelosos) van a empeorar el pronóstico del paciente en su estado de salud cardiovascular (12) y el desarrollo de las

actividades que permiten una adecuada adaptación de la vida cotidiana (13). El estado de salud del paciente que tiene un episodio de ACV isquémico se altera en varias formas; la más estudiada es la referente a la capacidad aeróbica; que muestra un consumo de oxígeno en general disminuido a la mitad en comparación a controles pareados (12), sin embargo en los últimos años ha cobrado gran importancia el estudio de la fuerza muscular y su relación con la pérdida de masa muscular en la extremidad parética (13), que entre otros factores se debe al cambio en la composición del tipo de fibras musculares esqueléticas y de hecho al incremento en la adiposidad intramuscular (14), es decir en muchos casos teniendo como consecuencia el desarrollo de sarcopenia, concepto novedoso que se desarrolló a finales de la década de 1980 y que consiste en ese estado fisiopatológico común a muchas entidades agudas y crónicas; especialmente en los ancianos por su relación clara con el envejecimiento, que se caracteriza por disminución en la fuerza y la masa muscular (14,15) Todo lo anterior en resumen genera como consecuencia diferentes efectos fisiopatológicos, primordialmente a nivel metabólico, que son indeseables y deletéreos, como la producción de citoquinas proinflamatorias por el tejido alterado, la resistencia a la insulina (13), así como a un incremento en el tejido adiposo a expensas de la pérdida de masa magra (14). Por lo anterior es necesario conocer el comportamiento del estado nutricional en estos pacientes y su repercusión en la fuerza y el grado de dependencia posterior al episodio de ACV.

Planteamiento del problema: El efecto que tiene la ocurrencia de un episodio de ACV isquémico en la salud de los pacientes tiene distintos puntos a evaluar según la prioridad en el tratamiento, siendo entonces inicialmente lo más llamativo y prioritario la atención en urgencias de dicho episodio, principalmente lo concerniente a las complicaciones agudas de la patología (7, 10), en dicho campo del conocimiento de esta patología se ha avanzado de manera concreta teniendo para Colombia una guía de práctica clínica con claros protocolos de diagnóstico, tratamiento y prevención de episodios subsecuentes de ACV (10).

Sin embargo en los últimos años con la aparición del concepto de sarcopenia asociada al envejecimiento y teniendo en cuenta que el ACV es mayoritariamente asociado a pacientes ancianos (15), la preocupación clínica recae en los vacíos de conocimiento que se tienen en cuanto a la ocurrencia de la sarcopenia asociada a distintas patologías entre ellas las de naturaleza cardiovascular, en especial en ACV si se tiene en cuenta que esta patología tiene una tasa de mortalidad cercana al 50% en los 5 primeros años (7). No es menos importante el hecho que esta enfermedad se encuentra entre las diez primeras causas de discapacidad a largo plazo tanto a nivel mundial (16), como en Colombia (17).

El estado de sarcopenia se caracteriza por una pérdida progresiva y marcada de la masa muscular esquelética, la cual en sí misma puede generar discapacidad, alterando la calidad de vida e incrementando la mortalidad de quienes la padecen (18)

Tanto en el ACV como en la sarcopenia existe un fenómeno de denervación, En el ACV se relaciona con la interrupción de la lesión cerebral, la interrupción en la vía de la motoneurona superior, alteraciones estructurales y atrofia por desuso como último término. Por otro lado, en la sarcopenia existe un mecanismo de pérdida de motoneuronas acompañadas con reducción de la masa muscular en un 23% (19).

De otra parte, se ha asociado un incremento en prevalencia de diferentes etologías cardiovasculares en pacientes con sarcopenia, particularmente ACV en hombres coreanos mayores de 50 años en un estudio poblacional (20) y en el contexto hospitalario se asocia el desarrollo de sarcopenia a una mayor estancia en la unidad de cuidado intensivo así como ventilación mecánica asistida (21).

Si bien cada una de estas patologías se han estudiado como causa de discapacidad por separado, el conocer su respectiva asociación puede ser útil para el enfoque terapéutico y de rehabilitación integral que se necesitan en dichos pacientes. Hasta el momento de revisión de la literatura no se cuentan con estudios en el país que evalúen el impacto de la sarcopenia en desenlaces clínicos, fuerza muscular y el grado de dependencia en pacientes con ACV isquémico.

Surge entonces la pregunta de este proyecto de investigación: ¿Cuál es el impacto de la sarcopenia en pacientes con ACV isquémico en cuanto a desenlaces clínicos, funcionalidad y grado de dependencia en adultos de Manizales?

La hipótesis es que la sarcopenia impacta negativamente en los desenlaces clínicos, la funcionalidad y el grado de dependencia de los pacientes con ACV isquémico.

Justificación: En el caso de las enfermedades cardiovasculares y en particular en cuanto al ACV la incidencia de esta enfermedad se ha incrementado en las últimas décadas (5). Esto se explica, entre otras causas, a un aumento sostenido en la esperanza de vida, así como a una disminución en la mortalidad de esta patología (7), debido al control de los principales factores de riesgo relacionados (16), convirtiendo a esta entidad en un ejemplo claro de la eficiencia de intervención en los factores de riesgo de al menos una de las causas subyacentes más frecuentemente encontradas como es el proceso de aterogénesis (10). Es claro que, como en muchas otras patologías crónicas, el subgrupo poblacional más afectado es el de los ancianos (15), con una mayor ocurrencia de episodios de ACV isquémico particularmente en personas que superan los 70 años de edad (1), ya que estos factores de riesgo cardiovascular relacionados prevalecen con mayor magnitud con a partir de esta edad (2). Así mismo es la sarcopenia una entidad asociada al envejecimiento e indefectiblemente más prevalente en la población anciana (15).

Entre tanto el mayor componente neurológico afectado por un episodio de ACV que tiene mayor reconocimiento es el motor (16) que predispone a limitación del control muscular y a la movilidad posterior del paciente (10), así como de su desempeño en las actividades básicas de la vida diaria (22) principalmente si el lado afectado es el dominante (1). En lo referente a discapacidad las herramientas más utilizadas son el índice de Barthel y la escala de modificada de Rankin (mRankin), las cuales han sido ampliamente validadas (19)

En Colombia se ha estudiado el efecto de un entrenamiento progresivo muscular en ancianos sin ACV, pero con diagnóstico de sarcopenia, en donde se demostró que mediante la realización de dicho programa de entrenamiento se mejoró ostensiblemente la fuerza y supone un beneficio en la disminución del riesgo de discapacidad y caídas (23). Es decir que se cuenta con conocimiento sobre el impacto de dichos programas de rehabilitación funcional dirigida los pacientes con sarcopenia, lo cual lleva a pensar en que

el reconocimiento de dicha patología es de importancia para el enfoque terapéutico y el pronóstico de dichos pacientes (23).

Dentro de la evaluación del estado nutricional, en específico para valorar la composición corporal y por lo tanto la presencia de sarcopenia se tienen diferentes formas de aproximación, el estándar de oro es la resonancia magnética nuclear, sin embargo por limitaciones en la disponibilidad y costos han emergido otras más prácticas, entre las cuales la bioimpedanciometría se posiciona como una de las recomendadas en la práctica clínica diaria (24)

Por todo lo anterior el propósito de esta investigación es asociar el estado nutricional, la presencia o no de sarcopenia con los desenlaces clínicos, la funcionalidad y el grado de dependencia en pacientes con ACV isquémico en Manizales, Caldas.

Marco teórico

Ataque cerebro vascular

El ataque cerebrovascular hace parte del grupo de enfermedades tradicionalmente llamadas no transmisibles y que junto a la enfermedad coronaria actualmente generan la mayor carga de la enfermedad y subsecuente morbilidad en el mundo (2), el planeta vive una verdadera epidemia, con un comportamiento epidemiológico que entre 1990 y el 2010 muestra un incremento en el diagnóstico (7), incrementando para el caso de América Latina la incidencia entre 1990 y 2017 en un 81% (5). Lo anterior debido en parte a la mejoría en protocolos diagnósticos prehospitalarios, entre ellos el uso de escalas prácticas y de fácil aplicación para personas no trabajadores del campo de la salud -el acrónimo FAST en inglés que evalúa la simetría facial, la debilidad en los brazos, anormalidades en el lenguaje, que ha sido adoptado por la Asociación Americana del corazón- AHA- por sus siglas en inglés (25,) que forman parte de diferentes protocolos hospitalarios en los centros de urgencias a nivel mundial (26), en donde el avance en la disponibilidad de imágenes diagnósticas principalmente de la tomografía de cráneo en el escenario agudo y la dirección oportuna de pacientes hacia centros de salud que se encuentren en rutas prehospitalarias de atención establecidas, así como la creación y adopción de campañas de reconocimiento y activación de códigos específicos para el ACV a nivel pre e intrahospitalarias (26,27) y su recomendación por las guías de práctica clínica de amplio reconocimiento por la comunidad médica como por ejemplo la promulgada por la AHA/ASA (25), hacen que su aproximación clínica sea más sistemática (25)

El ACV es la enfermedad neurológica más importante y causa el 50% de ingresos en urgencias neurológicas (28). Dentro de las enfermedades cerebrovasculares, el ACV isquémico representa la mayoría de los casos -85% a nivel mundial- (26). Para el caso de países de bajo y mediano ingreso como Colombia y la mayoría de América Latina, la etiología isquémica sigue siendo predominante y se cree que se debe al aún pobre control de la hipertensión como factor de riesgo crucial en la etiología hemorrágica del ACV (5). En Colombia se calcula una prevalencia de 650 x 1.000.000 de habitantes, con un diferencial importante entre el ámbito rural y el urbano, siendo este último de mayor magnitud. La incidencia es de 90 x 100.000 habitantes por año. (29)

En el abordaje inicial del paciente con ACV incluye la evaluación primaria (ABCD), así como una rápida evaluación, con énfasis en los signos vitales y una valoración sistemática y pronta de la severidad de la afectación neurológica que presenta el paciente, como la que se realiza por medio de la escala NIHSS, concomitantemente se dará cuidados de soporte en la hidratación intravenosa, así mismo si hay desaturación se administra oxígeno de forma suplementaria, se evaluarán distermias, hipo o hiperglucemia ya que estos pacientes tienen más riesgo de presentar dichas alteraciones. En cuanto a la presión arterial hay que decir que es un fenómeno común la presencia de cifras en rangos de hipertensión, incluso de crisis hipertensiva, lo cual se considera es secundario a una respuesta "fisiológica" para mantenimiento de una adecuada presión de perfusión cerebral, así entonces una permisividad hasta límites de presión arterial sistólica de 220 mm Hg, y diastólica de hasta 120 mm Hg, por lo tanto un límite superior de presión arterial media de 130 mm Hg son considerados adecuados, si dichos umbrales se superan se hace necesario el inicio de una terapia vasodilatadora idealmente por vía endovenosa (29)

Esta aproximación diagnóstica se complementa con la realización de imágenes diagnósticas para cumplir al menos 3 objetivos interrelacionados en la evaluación inicial del paciente con síntomas de ACV, entre los que se incluyen: 1. Excluir la presencia de lesiones hemorrágicas o condiciones patológicas que tengan mimetismo con el ACV (por ejemplo, infecciones, neoplasias o condiciones inflamatorias del sistema nervioso central). 2. Detectar y cuantificar el tejido infartado (27) y 3. Determinar la pertinencia y decidir sobre la indicación del tratamiento de reperusión. ya sea con trombólisis intravenosa (local o sistémica) o trombectomía mecánica que se encuentra en investigación activa para incrementar el número de pacientes que se pueden beneficiar de este tipo de terapias (25,26).

El tratamiento agudo del ACV, tiene como objetivo la recuperación de la mayor parte de esa zona llamada de penumbra isquémica, dado que se encuentra periférica a la zona central de isquemia, donde el daño instaurado es irreversible (28). Para esto se han definido unos tiempos posteriores al inicio del déficit focal, que son seguros para las dos modalidades terapéuticas mencionadas previamente, siendo de 4.5 horas para la trombólisis intravenosa y de 6 horas para la trombectomía mecánica (29) Asimismo más recientemente se ha querido extender esta ventana terapéutica, por medio de estudios imagenológicos especiales, en particular los que son realizados para determinar la perfusión del tejido nervioso (27,28)

El único agente trombolítico aprobado en Colombia es el rtPA (activador tisular recombinante del plasminógeno) con esquema de aplicación en bolo e infusión de 1 hora (29). Al uso de las anteriores medidas en el escenario de emergencia se le han atribuido en parte la disminución en la mortalidad asociada al ACV que como fenómeno epidemiológico es interesante y que se refleja cuantitativamente en una diferencia de 47% entre 1990 y 2017 (1,5,7). En este sentido es importante en este punto recalcar que la implementación de Unidades de ACV para el tratamiento integral del paciente ha reducido la mortalidad en aproximadamente 25% comparado con el cuidado convencional (urgencias, sala general, UCI) (29). Aunque actualmente la mortalidad posterior atribuible a un primer episodio de ACV en Latinoamérica es cercana al 40% en el primer año y se estima que a 5 años alcanza el 72%, puede presentar recurrencia en un 16% de los

casos, teniendo especial importancia la carga de morbilidad y secundario a esto la discapacidad funcional que es sufrida por los pacientes (28)

Entre las complicaciones del ACV se tienen el angioedema orolingual, la hemorragia intracraneana asociada, el edema cerebral maligno (en lesiones de gran extensión) tromboembolismo venoso/pulmonar, la hemorragia digestiva, trastornos de la deglución – broncoaspiración e infecciones, crisis convulsivas/epilepsia y a un plazo mayor depresión y los trastornos oníricos y la necesidad de rehabilitación multidisciplinaria (física, ocupacional fonoaudiología) (29)

Con el bien conocido cambio en la “pirámide poblacional”, que básicamente muestra un incremento en la población mundial representado por un incremento concomitante de la esperanza de vida (1,2), traducido en términos generales en que las personas serán más longevas y por lo tanto con una mayor carga de comorbilidades (19), si bien se documenta en términos estadísticos similar que en el caso de la mortalidad, un descenso relativo en los años de vida perdidos (DALYs por su sigla en inglés), aportando el 16% de todos los años de vida potencialmente perdidos a nivel mundial (29) y al menos para el 2017 en Colombia presentó una de las menores tasas entre los países de Latinoamérica (85-85 casos por 100.000 personas) (5), lo que en últimas también se va a traducir en mayores costos directos e indirectos para el sistema sanitario. (29)

Existe un incremento en la incidencia de episodios de ACV en población más joven y entre las posibles explicaciones a fenómeno se plantean: 1. El avance tecnológico en técnicas de neuroimagen, entre las cuales la técnica de difusión mediante resonancia magnética incrementa el nivel de detección de lesiones correspondientes. 2. Incremento en la prevalencia de factores de riesgo modificables como: dieta aterogénica, hipertensión arterial, consumo de alcohol, tabaco y drogas recreativas, hipercolesterolemia y contaminantes ambientales, etc (8), los cuales han llegado a un comportamiento epidemiológico que se encuentra en una cierta meseta a pesar de que en general el incremento en el nivel de vida y el avance en el conocimiento multicausal de este tipo de patologías crónicas es cada vez mayor (1, 5)

Aun con lo anteriormente expuesto son los pacientes adultos mayores y principalmente los ancianos los más expuestos debido a que la discapacidad a largo plazo asociada con el ACV es la complicación más frecuente de esta patología (aproximadamente 50% de los pacientes sufren hemiparesia y 30% son incapaces de caminar de manera independiente), aunque la atención y seguimiento de estos pacientes ha cobrado mayor relevancia hacia los desenlaces sistémicos más que al proceso intrínseco de la unidad neurovascular, que en las últimas dos décadas es el microambiente en donde las alteraciones secundarias del músculo: atrofia, ambiente inflamatorio local y capacidad metabólica y contráctil (30), este es un nuevo espacio del conocimiento en donde se puede repercutir como blanco terapéutico y más importante en el campo de la rehabilitación física y ocupacional (19)

Sarcopenia

La sarcopenia es un síndrome clínico de reciente reconocimiento en el campo de la medicina moderna, se asocia indefectiblemente al proceso del envejecimiento (17), es decir la cual entra en la categoría denominada como “sarcopenia primaria” y cuando es

debida a otro tipo de patologías específicas (de naturaleza inflamatorias, endocrinas o neoplásicas, por ejemplo) se denomina “sarcopenia secundaria” (31). El acuñamiento y uso del término en primera medida se atribuye al Dr. Irwin Rossenberg, un reconocido profesor de fisiología y medicina; especialmente en el campo de la nutrición y el envejecimiento humano (32) quien se refería al fenómeno de pérdida de la masa muscular con el pasar de los años (33) y posicionando el uso de este neologismo médico que se forma de dos raíces griegas: sarx (carne) y penia (perdida) (34), y quien da crédito al reconocimiento en los estudios realizados en por Nathan Shock (conocido como el padre de la gerontología) y comentados en relación a diversos estudios sobre la biología del envejecimiento en Albuquerque, Nuevo México, Estados Unidos en 1989 (34), ya que este importante personaje fue fundamental como pionero en el tema asociado siempre al proceso de senescencia (35).

En cuanto a los eventos fisiopatológicos que explican la sarcopenia, se tiene que es un proceso de carácter progresivo y universal como el propio envejecimiento (36), en donde a nivel histológico se produce una disminución inicial en el tamaño y posteriormente en el número de las fibras musculares tipo II y por tanto de la masa muscular, que conlleva a que la unidad funcional del músculo- el sarcómero- se degenera y se produzca un cierto y persistente reemplazo tisular hacia una “infiltración” grasa y de tejido conjuntivo (18), así como una reducción en la proporción de capilar sanguíneo/fibra muscular, es decir una reducción en el aporte de nutrientes al tejido muscular (36), con la subsecuente acumulación de núcleos internos, fibras musculares rotas, desestructuración de miofilamentos y de la líneas Z, proliferación del retículo sarcoplásmico, acumulando lipofuscina y en último término la reducción en el número de unidades motoras (18)

En cuanto a los factores que intervienen en este proceso de “senescencia muscular” se tienen los relacionados a distintos tipos (18, 36):

- Factores neuromusculares: pérdida de motoneuronas alfa- localizadas en la asta anterior de la médula espinal- y reducción en el número de células satélite y esto a partir de los 60 años de edad
- Factores endocrinos: descenso de niveles de hormonas de naturaleza anabolizante (testosterona, dehidroepiandrosterona, insulina, estrógenos, hormona de crecimiento) y de vitamina D.
- Factores inmunes: Estado de inflamación subclínica por la elevación del factor de necrosis tumoral -TNF- α - , así como la elevación de otras citocinas, como IL-6, IL-1Ra e IL-1 β . Lo que en últimas lleva a favorecer el proceso inflamatorio crónico que subyace al aumento del catabolismo de la masa muscular.
- Factores celulares: Se ha identificado a la apoptosis de miocitos, asociado a diferentes alteraciones en la función mitocondrial.
- Factores de estilo de vida: Hábitos como baja ingesta de proteínas, sedentarismo y escaso ejercicio físico a lo largo de la vida, consumo de tabaco o alcohol en forma no moderada
- Factores de condición de vida: Síndrome de inmovilidad, desuso de grupos musculares y permanencia prolongada en cama

Dada la reciente aparición del concepto de sarcopenia como una entidad patológica propia y que denota una condición médica que marca un pronóstico desfavorable al ser un factor principal de riesgo de presentar concomitante fragilidad física, desacondicionamiento físico, pobre calidad de vida y muerte prematura (31) necesita una definición clara, así como una de naturaleza operativa y que sea práctica para el desarrollo de los distintos trabajos de investigación en el tema, para por lo tanto tener datos que sean comparables de manera fidedigna (18,31). En ese se han realizado

diversos grupos de trabajo en la definición y respectivos consensos (18, 33), entre los cuales uno de los más ampliamente aceptados en nuestro medio es El Grupo Europeo de Trabajo sobre la Sarcopenia en Personas de Edad Avanzada (EWGSOP, por sus siglas en inglés), que publicó en 2010 la primera versión de la definición de sarcopenia (37), que actualmente tiene su tercera publicación en cuanto al tema para el año 2018 (24), y actualiza la definición de la misma en la cual se enfatiza en la importancia de la baja fuerza muscular-dinapenia- como el parámetro primario de la sarcopenia y como la medida más fiable de la función muscular, para luego confirmar con la evaluación de la cantidad y/o calidad de la masa muscular; la cual debería estar disminuida, además cuando se añade bajo desempeño físico a las dos características previamente descritas se considera a la sarcopenia como severa (24).

Composición corporal

El estudio de la composición corporal hace parte de la valoración del estado nutricional, permite la cuantificación de las distintas componentes y reservas corporales (38).

Wang y cols la definen como la rama de la biología humana que tiene como función el estudio de la cuantificación *in vivo* de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores que son influyentes (39).

Se reconoce a Jindřich Matiegka notable médico y antropólogo Checa como el padre de la composición corporal (40), quien en 1921 publicó un clásico artículo científico en donde desarrolla un modelo de fraccionamiento de la masa corporal, que sería el punto de partida de la medicina moderna en el desarrollo del estudio de la teoría de compartimentalización humana (41), fue llamado el modelo de los 4 compartimentos o tetracompartimental, el cual tiene 4 componentes básicos (40) :

- La masa grasa
- La masa muscular
- La masa ósea
- La masa residual

Este modelo evolucionó y se generó lo referente a la multi compartimentalidad en 5 niveles diferentes (40):

- Atómico o elemental
- Molecular o químico
- Celular
- Histológico o tisular
- Corporal total

Ahora se usa el modelo de 2 compartimentos, que se divide en masa grasa total y masa grasa libre de grasa o también llamada masa magra (40). En la masa magra la masa muscular representa un componente importante 50%, entre tanto la masa ósea 18% (38).

En la práctica el estudio antropométrico para la evaluación práctica de la composición corporal se ha basado en las técnicas que permiten una medición más o menos específica y que serán más útiles en algunos escenarios, por ejemplo la medición del peso y la talla- las medidas más básicas de la aproximación al estado nutricional- son determinaciones objetivas que se usan en forma de índices en múltiples combinaciones relacionadas a la edad y que tienen como ventaja tener un muy bajo costo y disponibilidad casi que universal (40), en los adultos el más ampliamente utilizado es el Índice de masa

corporal que fue descrito desde el siglo XIX y que fue incluido por la Organización mundial de la salud OMS estableciendo una clasificación de peso que establece la normalidad y sus categorías a los extremos anormales (41), que en últimas se van a correlacionar con morbilidad y mortalidad y su impacto en diferentes tipos de patologías (38, 40), sin embargo este índice tiene sus desventajas ya que no discrimina la composición en los distintos tipos de masa corporal que existen (40) Otra técnica utilizada en la antropometría es la medición de los pliegues cutáneos, de carácter no invasivo que permite la cuantificación del volumen graso corporal, teniendo como ventajas la facilidad, sencillez metodológica y bajo costo (40) sin embargo es una técnica que es indirecta y por tanto sesgada y sujeta a la variabilidad inter e intra-observador (38)

Por último y cada vez con mayor aceptación en el ámbito médico y la antropometría se encuentran la medición de los perímetros corporales, que dan información valiosa acerca del volumen muscular, graso y óseo, existen múltiples tanto como segmentos corporales, pero entre los más usados se destacan en general el perímetro del brazo, del muslo, de la cintura y de la cadera (38), en ciertas condiciones específicas como la sarcopenia se destaca el perímetro/circunferencia de la pantorrilla que es útil y recomendado cuando otro tipo de aproximaciones hacia la cuantificación en especial de la masa muscular no son posibles (24), sin embargo todas las anteriores aproximaciones tienen como desventaja que no distinguen de manera precisa entre tejido adiposo y muscular (42)

Más recientemente y con el avance de la tecnología radiológica aplicada a la medicina, han ido surgiendo opciones que cada vez son más precisas en determinar la composición corporal, entre ellas se destacan las imágenes diagnósticas, ya sea que utilicen radiación ionizante- Absorciometría de rayos X de doble energía (DXA), tomografía computarizada- o que no utilicen radiación -resonancia magnética nuclear-, teniendo cada una ventajas y desventajas, diferentes usos según si su propósito sea investigativo o el uso en la práctica cotidiana que para el objetivo primario que es la evaluación de la masa muscular son todos apropiados (24). Sin embargo, existen serias limitaciones en la disponibilidad a este tipo de técnicas de imagen, por lo cual surgen otras aproximaciones como el análisis de impedanciometría bioeléctrica (BIA) (42), que se encuentra recomendado para la evaluación de la masa muscular (24), esto debido a su estrecha relación entre los parámetros bioeléctricos y biológicos- compartimentos-, basándose en la oposición de que ofrece un tejido al paso de corriente eléctrica alterna (42)

Clásicamente el estudio de patologías se centró en donde el conocer la composición corporal como parámetro principal y determinante para una categoría diagnóstica según la masa corporal, un ejemplo de esto es la obesidad, condición de naturaleza metabólica en donde se tiene un exceso de masa grasa (38), y de manera opuesta en condiciones de desnutrición que se caracterizan por la pérdida de la masa grasa y/o muscular (caquexia, sarcopenia) (38). Sin embargo, actualmente se resalta la importancia del estudio de la composición corporal en un diverso grupo de patologías (cirrosis, enfermedad renal crónica, falla cardíaca, enfermedades reumatológicas) y su aproximación por ciertos parámetros de la BIA como el ángulo de fase (42).

ACV y Sarcopenia

Actualmente se estudia la relación de la sarcopenia con distintas enfermedades y condiciones asociadas, si bien se ha descrito en condiciones agudas (sepsis), la mayoría de estas de naturaleza y curso crónico (cáncer, enfermedad renal crónica, artritis reumatoide, enfermedad pulmonar obstructiva crónica falla cardíaca crónica, entre otras) (30, 43), entre estas se encuentra el ACV, en donde se ha establecido que la lesión

primaria que determina la discapacidad en estos pacientes es la pérdida de la motoneurona superior que a su vez resulta del fenómeno isquémico, necrótico cerebral (19), pero no menor es la importancia de los cambios biológicos secundarios en el fenotipo de las fibras musculares, que incluyen un incremento en las isoformas de la cadena pesada de miosina de contracción rápida (44), esto se relaciona a que después de un episodio de ACV, el miembro afectado sufre desuso, así contribuyendo al desacondicionamiento físico y a un proceso de plasticidad neuronal que es errático, sobre todo por su patrón de reinervación neural se tiene la hipótesis de este proceso como un mecanismo de compensación ya que este cambio fenotípico molecular de las fibras musculares se ha evidenciado en estudios in vitro en los cuales se asocia a individuos sanos como una herramienta biológica de adaptación y una ganancia en la función y velocidad de respuesta del músculo. Sin embargo en los humanos esto no es del todo cierto y es más bien un fenómeno paradójico ya que lleva a un enlentecimiento de la marcha de estos pacientes, demostrando así lo intrincado y complejo del proceso que rodea la relación neuromuscular (44).

Se ha estudiado el curso en relación al grado de recuperación después de un episodio de ACV y se ha determinado que existen factores previos al evento que condicionan este proceso de rehabilitación, y en el estudio de los cambios en el peso y la composición corporal en estos pacientes supervivientes a ACV, en un estudio de cohorte alemana de 67 pacientes con ACV con déficit neurológico leve-moderado (promedio de 4 puntos en escala NIHSS, rango de 0-12) con seguimiento a 12 meses se evidenció una prevalencia mayor en reducción en la masa magra medida por DXA - pasando de un 6 % a un 13%, esto distribuido de manera asimétrica, con una mayor proporción en los pacientes que presentaban caquexia en la valoración inicial, en quienes esta declinación de masa muscular se presentó en un 43%, además de que este subgrupo de pacientes presentaron una mayor discapacidad asociada al ACV medida por la mRankin y del índice de Barthel, que tuvieron un discapacidad severa al inicio del estudio (43% y 50% respectivamente) aunque en el seguimiento estos parámetros mejoraron (45)

Entonces la importancia de esta asociación radica en los resultados de los pacientes, teniendo en cuenta alteraciones metabólicas y funcionales del músculo esquelético, que antaño no se visualizaban como tal (46). Se ha intentado proponer criterios diagnósticos que incluyen la disminución de la masa muscular esquelética (por debajo de -2 DS en relación al grupo de referencia), el índice de músculo esquelético medido por DXA o bioimpedanciometría (7.23 y 5.67 kg/m² en hombres y mujeres respectivamente) y fuerza muscular, así como el rendimiento físico o disminución en la velocidad de la marcha en la prueba de 4 o 6 minutos (0.8 a 1 m/s) (19).

En la mayoría de los pacientes que sufren un ACV, cerca de dos tercios quedan con una recuperación incompleta después del episodio agudo, así a 3 meses de este un 15-30% tendrán discapacidad permanente y un 20% requerirán una institucionalización para su cuidado (46). El panorama es desalentador cuando se ha evidenciado que solo el 33% de los sobrevivientes reciben rehabilitación ambulatoria. A largo plazo (6 meses post ACV) se tiene que el 50% de los pacientes queda con hemiparesia como secuela y el 25-30% es incapaz de realizar marcha de manera independiente, medidos por escala de mRankin (19, 46).

A nivel fisiopatológico se proponen alteraciones como denervación, desuso, remodelación y espasticidad; cronológicamente, tan temprano como 4 horas después del evento agudo ya se observan alteraciones en la transmisión sináptica de las motoneuronas que inervan el músculo con una posterior reducción de los números de unidades motoras (46), lo cual tiene representación electrofisiológica cuando se mide en la electromiografía de superficie (19).

Objetivos

General:

Determinar el impacto de la sarcopenia en desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia en pacientes con ACV isquémico después de 3 meses de seguimiento

Específicos:

1. Describir las características demográficas de los pacientes con ACV isquémico
2. Determinar la frecuencia de la sarcopenia en pacientes con ACV isquémico
3. Describir el cambio en las condiciones de fuerza muscular, masa muscular esquelética y medidas antropométricas en pacientes con ACV isquémico en el seguimiento después de 3 meses.
4. Determinar el impacto de la terapia física en la fuerza y masa muscular esquelética en los pacientes con ACV isquémico
5. Determinar el impacto de la sarcopenia en la evolución de la fuerza muscular en los pacientes con ACV isquémico
6. Determinar el impacto de la sarcopenia en el grado de discapacidad y dependencia en los pacientes con ACV isquémico

Metodología

El estudio es observacional de tipo cohorte prospectiva con nivel de estudio relacional y analítico, con población de objeto los pacientes con diagnóstico reciente- menor a 15 días- desde el diagnóstico de ACV isquémico evaluados en hospitalización de Neurología Clínica de la ciudad de Manizales Se realizó muestreo por conveniencia temporal entre Septiembre de 2020 y Octubre de 2021, dos neurólogos colaboradores enviaron los datos de los pacientes candidatos a evaluación, el autor evaluó mediante llamada telefónica a los pacientes que cumplan los criterios de inclusión, se citaron posteriormente a los pacientes vía telefónica a una evaluación médica domiciliaria de base donde se obtuvieron los datos demográficos concernientes y a la valoración física (peso, circunferencia braquial y de pantorrilla), masa muscular esquelética medida por bioimpedanciometría con medio del equipo BIODY XPERTzm, la valoración de dinamometría hidráulica manual con equipo marca Jamar digital, se dividieron a los pacientes en dos grupos: quienes presenten sarcopenia probable al momento de la evaluación inicial y quiénes no. Después se realizó una segunda evaluación posterior a los tres meses desde la fecha de evaluación inicial y se determinó el impacto de la sarcopenia en desenlaces clínicos (mortalidad, re-hospitalización), la fuerza de agarre, masa muscular esquelética y el grado de dependencia medida por el índice de Barthel y la escala de Rankin modificada. El análisis de los pacientes que durante el transcurso

desarrollen sarcopenia no se tuvo en cuenta, solo su clasificación según la evaluación inicial.

Se clasificaron en la evaluación inicial los pacientes con sarcopenia según el consenso europeo revisado del año 2019 (24) en sarcopenia probable tomando el punto de corte según referencia del estudio IMIAS para dinamometría (47). En los pacientes con sarcopenia probable y que tuvieran baja masa muscular esquelética según el estudio de Villada y cols (48) se clasificaron como sarcopenia confirmada.

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 45 años con diagnóstico reciente (hasta 15 días) de ACV isquémico evaluados por Neurología clínica y diagnóstico radiológico que presentan hemiplejía o hemiparesia como secuela neurológica
- Puntuación de NIHSS entre 6-20.
- Firma de consentimiento informado

Criterios de exclusión

Paciente con:

- ACV recurrente
- Cualquier enfermedad crónica reagudizada o inestabilidad clínica y hemodinámica
- Otros estados edematosos generalizados.
- Cualquier enfermedad crónica avanzada considerada terminal y que impida la evaluación como el cáncer.
- Por condiciones inherentes contraindiquen o impidan realizar las pruebas de evaluación. (amputación de miembros, trastornos en la comprensión, estado de coma).

Variables

Nombre de la variable	Definición operacional	Valores finales	Tipo de variable
Sexo	Sexo según características fenotípicas apreciadas por el evaluador	Hombre - mujer	Categórica nominal dicotómica
Edad	años cumplidos	Años cumplidos	Numérica, razón, discreta
Fecha de la evaluación	Fecha de evaluación del paciente	Día/mes/año de la encuesta	Cualitativa, ordinal, politómica.

Procedencia	Lugar de vivienda del encuestado	Manizales - No Manizales	Cualitativa, nominal dicotómica
Etnia	Grupo étnico según auto reconocimiento del paciente	Negro, indígena, Palenquero, rom, Raizal, ninguna.	Cualitativa, nominal politómica.
Talla	Altura escrita en la cédula de ciudadanía	Centímetros de altura	Numérica, razón, continua
Peso	Cantidad en kilogramos medida en la báscula al momento de la valoración.	Número en kilogramos observado en la báscula por el evaluador	Numérica, razón, continua
Índice de Masa Corporal	Peso/talla al cuadrado	Kg/m ²	Numérica, razón, continua
Estancia hospitalaria	Tiempo de duración de la hospitalización	Días de estancia hospitalaria	Numérica, razón, discreta.
Lado del cuerpo afectado	Lado del cuerpo con hemiparesia o hemiplejía	derecho o izquierdo	Cualitativa, nominal, dicotómica
Escala NIHSS	Escala de severidad del ACV isquémico, realizada por el evaluador	6-20 puntos	Cuantitativa, razón, discreta
Masa muscular esquelética	Cantidad de masa muscular esquelética total registrada por el equipo de bioimpedanciometría en kilogramos registrados.	Kg de masa muscular esquelética	Numérica, razón, continua
Índice de masa muscular	masa muscular esquelética/talla al	kg/m ²	Numérica, razón,

esquelética	cuadrado		continua
Sesiones de terapias	Número de terapias realizadas hasta la segunda evaluación	sesiones de terapias	Numérica, razón, discreta
Fuerza de agarre bilateral	Fuerza de agarre medida mediante dinamometría manual en 3 repeticiones (promedio)	Kg/fuerza realizada	Numérica, razón, continua
Escala de Barthel	Escala de Barthel realizada al paciente	0-100 puntos	Numérica, razón, discreta
Escala de Rankin modificado	Escala de Rankin realizada al paciente por el evaluador	0-6 categorías	Cualitativa, ordinal, politómica
Circunferencia braquial de lado sano y enfermo	Perímetro braquial del brazo enfermo y sano medido en el punto medio entre el acromion de la escápula y el olécranon con cinta métrica	Centímetros	Numérica, razón, continua
Circunferencia de pantorrilla del lado sano y enfermo	Perímetro de la pierna enferma y sana medida en el punto máximo en el punto perpendicular al eje de la pantorrilla con cinta métrica	Centímetros	Numérica, razón, continua

Parámetros para la definición de sarcopenia

1. Sarcopenia probable: Definida por dinamometría menor de 23.2 Kilogramos/fuerza en hombres y menor de 17.05 kilogramos fuerza en mujeres
2. Sarcopenia confirmada: Además de sarcopenia probable, definida por BIA, índice de masa muscular esquelética menor de 8,39 kg/m² en hombres y 6,42 kg/m² en mujeres.

Parámetros clínicos evaluados

- Días de estancia hospitalaria
- Circunferencia braquial bilateral
- Circunferencia de pantorrilla bilateral
- Masa muscular esquelética e índice de masa muscular esquelética.

Parámetros funcionales evaluados

- Categorías y puntaje en la escala mRankin
- Fuerza de agarre muscular

Parámetro de dependencia a evaluar

- Categorías y puntaje en la escala de Barthel

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico se utilizó el paquete estadístico de estadístico de Jamovi – Stats Open Now, licencia gratuita. Las variables se describieron de acuerdo con su naturaleza así: las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas; las variables cuantitativas se expresaron como promedio con su respectiva desviación estándar y como mediana con su respectivo rango intercuartílico, lo anterior de acuerdo a su distribución de cada variable. Para determinar normalidad se usó la prueba de Shapiro Wilk. Algunas variables cuantitativas se recategorizaron en variables cualitativas (edad, IMC, Escala NIHSS, Barthel, mRankin). Para el análisis de comparación de variables cuantitativas entre pacientes con y sin sarcopenia se utilizó la prueba T de Student para muestras independientes y la prueba de U de Mann-Whitney, lo anterior, de acuerdo a su distribución. Para las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi - Cuadrado. Se estableció un valor de $p < 0.05$ para determinar significancia estadística. Para el análisis de comparación inicial y final se usó prueba T de Student para muestras dependientes y el test de Wilcoxon, de acuerdo a su distribución. Se estableció un valor de $p < 0.05$ para determinar significancia estadística. Para el análisis de los desenlaces de composición corporal de acuerdo al número de terapias recibidas durante el seguimiento se utilizó test de ANOVA para comparar medias, se estableció un valor de $p < 0.05$ para determinar significancia estadística. Para establecer el impacto de la sarcopenia en las escalas de funcionalidad mRankin y Barthel, y en la baja masa muscular se recategorizó dichas variables en variables dicotómicas de acuerdo a su severidad ya que algunas categorías no presentaban el desenlace al hacer la comparación por sarcopenia y en el caso de la baja masa muscular de acuerdo al punto de corte de sarcopenia confirmada previamente establecido. Se utilizó Chi – Cuadrado para la comparación y se estableció un valor de $p < 0.05$ para determinar significancia estadística. Se calculó el porcentaje de cambio en la fuerza muscular y la masa muscular esquelética en ambos grupos. Se calculó riesgo relativo (RR) para determinar la magnitud de riesgo y se realizó el ajuste de RR a través de regresión logística binomial con la edad e Índice de masa corporal como variables de confusión a partir de la literatura. No se incluyó el sexo como variable de confusión ya que al realizar la clasificación de sarcopenia se tuvo en cuenta la diferencia entre hombres y mujeres.

Aspectos éticos

- Se obtuvo aprobación por parte del grupo de profesores del departamento clínico presentes el día de la exposición del anteproyecto de grado (anexo 1)

- Según la Resolución 8430 de 1993 es un estudio con riesgo mínimo dado su naturaleza observacional.
- Se obtuvo aprobación por parte del comité de ética de la Universidad de Caldas el 31 de marzo del 2020, número consecutivo CBCS-021, en acta número 005 (anexo 2)
- El consentimiento informado se solicitó a los participantes, en caso de imposibilidad de firma se solicitó a un familiar o acompañante la firma de autorización, el autor del estudio sólo tuvo acceso a dichos datos y no se facilitó dicha información a terceros. (anexo 3). Los datos se diligenciaron en un formato diseñado para tal fin. (anexo 4)

Resultados

Entre el 14 de septiembre de 2020 y el 31 de octubre de 2021 fueron enviados 169 pacientes para evaluación, 141 pacientes no cumplían los criterios de inclusión o tenían algún criterio de exclusión, en la tabla 2 se muestra las razones de la no inclusión o exclusión de estos pacientes.

Causas de no inclusión	n
NIHSS bajo	50
Imposibilidad logística de la evaluación	14
ACV previo	13
Hospitalización prolongada > 15 días	12
Edad	10
AIT	10
NIHSS alto	6
Deceso intrahospitalario	5
Enfermedad grave o avanzada	5
Sin hemiparesia	4
No respuesta	3
No aceptaron evaluación	3
ACV hemorrágico	2
Neuritis óptica	1
Transformación hemorrágica	1
Manejo paliativo	1
Total	141

Tabla 2. Causas de no inclusión en el estudio

Características de base

Características demográficas clínicas

De los 28 pacientes incluidos, el 53% eran hombres, 85,7% se reconocían como de etnia mestiza, la mayoría de pacientes eran procedentes de Manizales (64,3%), seguido de Chinchiná (14,3%), el promedio de edad fueron 68,5 años, la mayoría de pacientes fueron mayores de 65 años (57,1%).

Características clínicas y escalas de dependencia y discapacidad

En los pacientes incluidos la mediana de la estancia hospitalaria fue de 8 días, el lado izquierdo fue el más frecuentemente afectado, en el 64,3% de los pacientes. La mediana del puntaje en la escala de NIHSS fue de 7 puntos y el 92,9% de los pacientes tuvieron un puntaje de NIHSS moderado, y 7,1% severo, la mediana del puntaje en la escala de Barthel fue de 57,5 puntos, el 57,1% tenían dependencia severa o total y la mediana en la escala de mRankin fue 4 puntos (incapacidad moderadamente severa), el 53,5% de los pacientes tenían un puntaje de 4 o 5 en la escala mRankin. En cuanto a la fuerza, en el lado enfermo el promedio fue de 12,1 kg/fuerza y de 21,6 kg/fuerza en el lado sano.

En la tabla 3 se muestran los resultados de las variables demográficas y la distribución de frecuencias según cada categoría en las escalas de dependencia y discapacidad.

Características antropométricas

El peso promedio fue de 59,4 kilogramos, con una mediana del IMC de 25,9 kg/m², el 57,1% de los pacientes tenían un IMC > 25 kg/m². El promedio de la circunferencia braquial del lado enfermo y sano fue de 29,1 y 29,2 centímetros respectivamente. El promedio de la circunferencia de pantorrilla en el lado enfermo y sano fue 32,8 y 33,3 centímetros respectivamente. El promedio de la masa muscular esquelética fue de 23,7 kilogramos y el índice de masa muscular esquelética fue de 9,46 kg/m². Ver tabla 4

Variable		n	Porcentaje (%)
Sexo	Masculino	15	53,6
	Femenino	13	46,4
Etnia	Mestizo	24	85,7
	Otra	4	14,3
Procedencia	Manizales	18	64,3
	Chinchiná	4	14,3
	Otra	6	21,4
Edad	< 65 años	12	42,9
	> 65 años	16	57,1
IMC	< 25 kg/m ²	12	42,9

	> 25 kg/m ²	16	57,1
Hemicuerpo afectado	Derecho	10	35,7
	Izquierdo	18	64,3
NIHSS	Moderado	26	92,9
	Severo	2	7,1
Barthel	Independiente	6	21,4
	Dependencia escasa	2	7,1
	Dependencia moderada	4	14,3
	Dependencia severa	11	39,3
	Dependencia total	5	21,4
mRankin	1	3	10,7
	2	7	25
	3	3	10,7
	4	10	35,7
	5	5	17,9
Total		28	100

Tabla 3. Características demográficas y distribución de frecuencias en las escalas de NIHSS, Barthel y mRankin.

				Sarcopenia				p
				Si			No	
Variable	n	Porcentaje (%)	n	Porcentaje (%)	n	Porcentaje (%)		
Sexo	Masculino	15	53,6	6	50	7	43,8	0,743
	Femenino	13	46,4	6	50	9	56,2	
Etnia	Mestizo	24	85,7	9	75	15	93,8	0,161
	Otra	4	14,3	3	25	1	6,3	
Procedencia	Manizales	18	64,3	8	66,6	10	62,5	0,851
	Chinchiná	4	14,3	2	16,7	2	12,5	
	Otra	6	21,4	2	16,7	4	25	
Edad	< 65 años	12	42,9	3	25	9	56,2	0,098

	> 65 años	16	57,1	9	75	7	43,8	
IMC	< 25 kg/m ²	12	42,9	7	58,3	5	31,2	0,152
	> 25 kg/m ²	16	57,1	5	41,7	11	31,3	
Hemicuerpo afectado	Derecho	10	35,7	4	33,3	6	37,5	0,821
	Izquierdo	18	64,3	8	66,7	10	62,5	
NIHSS	Moderado	26	92,9	12	100	14	87,5	0,204
	Severo	2	7,1	0	0	2	12,5	
Barthel	Independiente	6	21,4	2	16,7	4	25	0,278
	Dependencia escasa	2	7,1	0	0	2	12,5	
	Dependencia moderada	4	14,3	1	8,3	3	18,8	
	Dependencia severa	11	39,3	5	41,7	6	37,5	
	Dependencia total	5	21,4	4	33,3	1	6,3	
mRankin	1	3	10,7	2	16,7	1	6,3	0,05
	2	7	25	0	0	7	43,8	
	3	3	10,7	2	16,7	1	6,3	
	4	10	35,7	4	33,3	6	37,5	
	5	5	17,9	4	14,3	1	6,3	
Total		28	100	12	42,8	16	57,2	

Tabla 4. Características demográficas y distribución de frecuencias de las variables categóricas en los pacientes con y sin sarcopenia

Características basales de los pacientes con y sin sarcopenia

En los 28 pacientes incluidos se encontró sarcopenia probable en 12 pacientes, es decir una prevalencia del 42,8% (Figura 1), de estos 4 pacientes cumplían con el criterio de sarcopenia confirmada, es decir el 33,6% de este subgrupo (Figura 2) y representan una prevalencia de sarcopenia confirmada en el grupo general de 14,2%. El grupo de sarcopenia tenía mayor edad 76,5 vs 62,6 años, menor fuerza en el lado sano 13,2 vs 27,9 kilogramos/fuerza $p < 0,001$ y menor fuerza en el lado enfermo 10,1 vs 13,6 kilogramos/fuerza, esta última sin lograr la significancia estadística. Tampoco hubo diferencias en los días de estancia hospitalaria 7,5 vs 8 días. Ver tabla 5

Los pacientes con sarcopenia tuvieron un puntaje en la escala de NIHSS mayor (9 vs 7 puntos), un menor puntaje en la escala de Barthel (40 vs 75) y un puntaje mayor en la escala de mRankin 4 vs 2,5 puntos, sin embargo, ninguna de estas variables fue estadísticamente significativa (ver tabla 5, figura 3 y figura 4.)

En cuanto a las medidas antropométricas, el grupo de sarcopenia tenía menos peso 53,3 vs 64,1 kilogramos, un IMC menor 22,1 vs 25,6 kg/m² y esto fue estadísticamente significativo. La circunferencia braquial del lado enfermo fue menor 26,2 vs 31,2 p = 0,046 centímetros, así como en el lado sano 26,6 vs 31,1 centímetros p = 0,034. La circunferencia de pantorrilla en el lado sano 31,3 vs 34 p = 0,015 fue menor, ver tabla 5. De forma similar la masa muscular esquelética y el índice de masa muscular esquelética fue menor en el grupo de pacientes con sarcopenia 21,8 vs 25,2 kilogramos p = 0,05 y 8,73 vs 10 kgs/m² respectivamente p = 0,015.

		Sarcopenia		p
		Si	No	
Variable	Media (Sd)	Media (Sd)	Media (Sd)	
Edad (años)	68,5 (14,3)	76,5 (14,9)	62,6 (10,7)	0,008
Peso (kilogramos)	59,4 (11,8)	53,3 (12,8)	64,1 (8,8)	0,014
IMC (kgs/m²) *	25,9 (16,5)	22,1 (5,1)	25,6 (3,1)	0,03
Escala NIHSS *	7 (12)	9 (7)	7 (12)	0,182
Escala Barthel *	57,5 (95)	40 (95)	75 (95)	0,052
Escala mRankin *	4 (4)	4 (4)	2,5 (4)	0,13
Fuerza lado enfermo	12,1 (9,4)	10,1 (9,2)	13,6 (9,6)	0,349
Fuerza lado sano	21,6 (10)	13,2 (6,4)	27,9 (7,1)	< 0,001
Circunferencia braquial lado enfermo	29,1 (4,6)	26,2 (4,1)	31,2 (3,8)	0,046
Circunferencia braquial lado sano	29,2 (4,2)	26,6 (3,9)	31,1 (3,4)	0,034
Circunferencia de	32,8 (4,7)	30,7 (5,2)	34,3 (3,8)	0,05

pantorrilla lado enfermo				
Circunferencia de pantorrilla lado sano	33,3 (4,5)	31,3 (5,1)	34,9 (3,5)	0,015
Masa muscular esquelética	23,7 (4,6)	21,8 (3,2)	25,2 (5,0)	0,05
Índice de masa muscular esquelética	9,46 (1,4)	8,73 (1,3)	10,0 (1,3)	0,015
Estancia hospitalaria (días) *	8 (12)	7,5 (12)	8 (6)	0,57
n (%)	28 (100)	12 (42,8)	16 (57,2)	
Se realiza comparación de Medias con prueba T de Student para muestras independientes, * Se reporta Mediana y rango intercuartílico (Shapiro-Wilk p < 0,05), Se realiza comparación de Medianas a través de prueba U de Mann-Whitney				

Tabla 5. Características basales de los pacientes con y sin sarcopenia

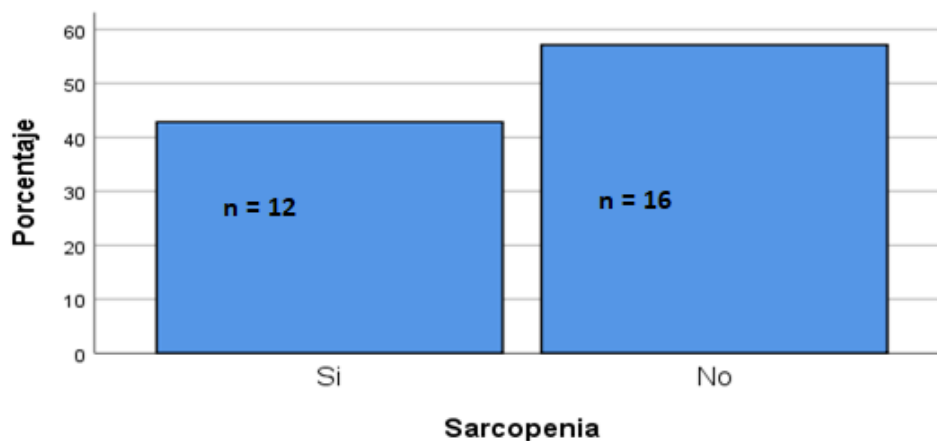


Figura 1. Frecuencia de sarcopenia probable.

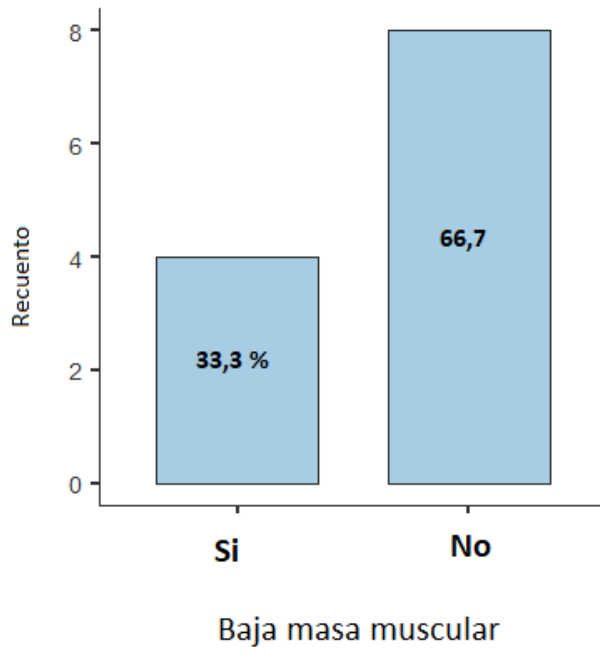


Figura 2. Porcentaje de sarcopenia confirmada en el grupo de sarcopenia probable

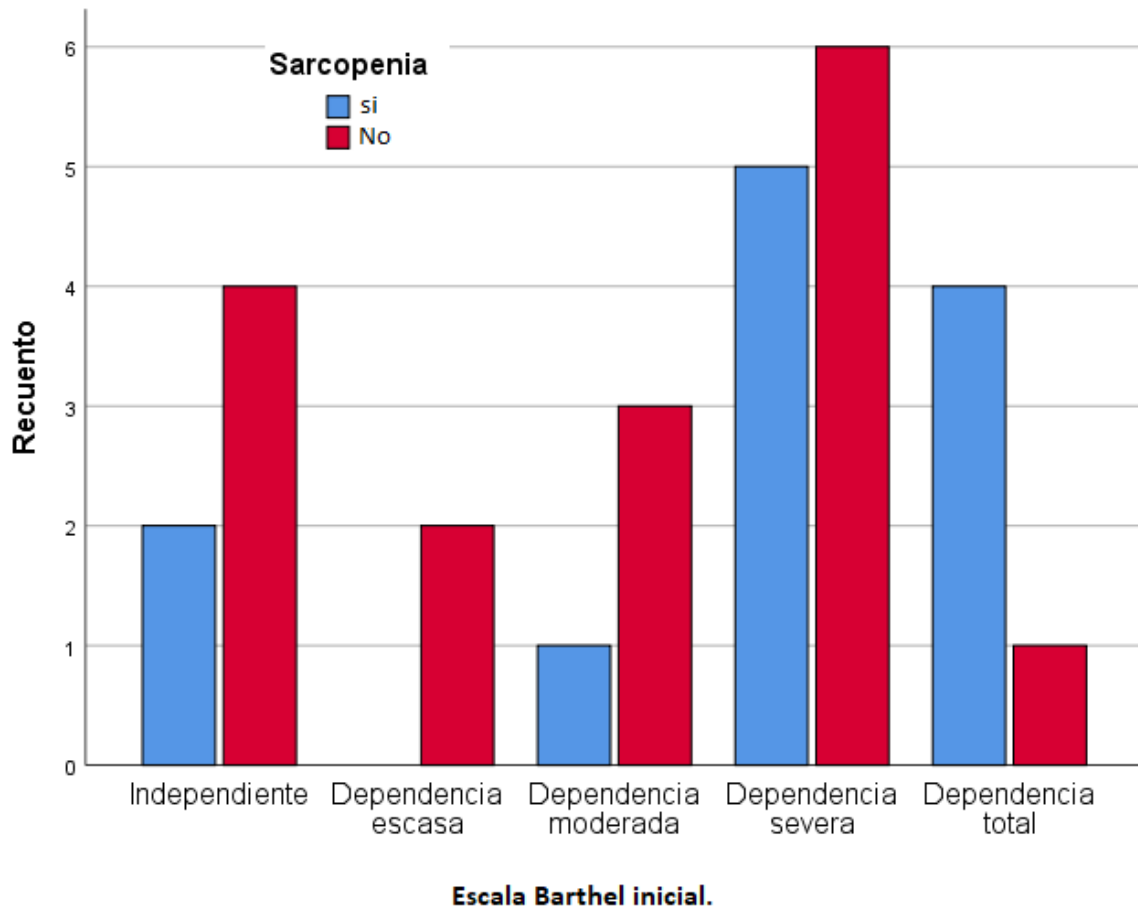


Figura 3. Distribución de las categorías en la escala de Barthel en los pacientes con y sin sarcopenia. $p = 0,052$

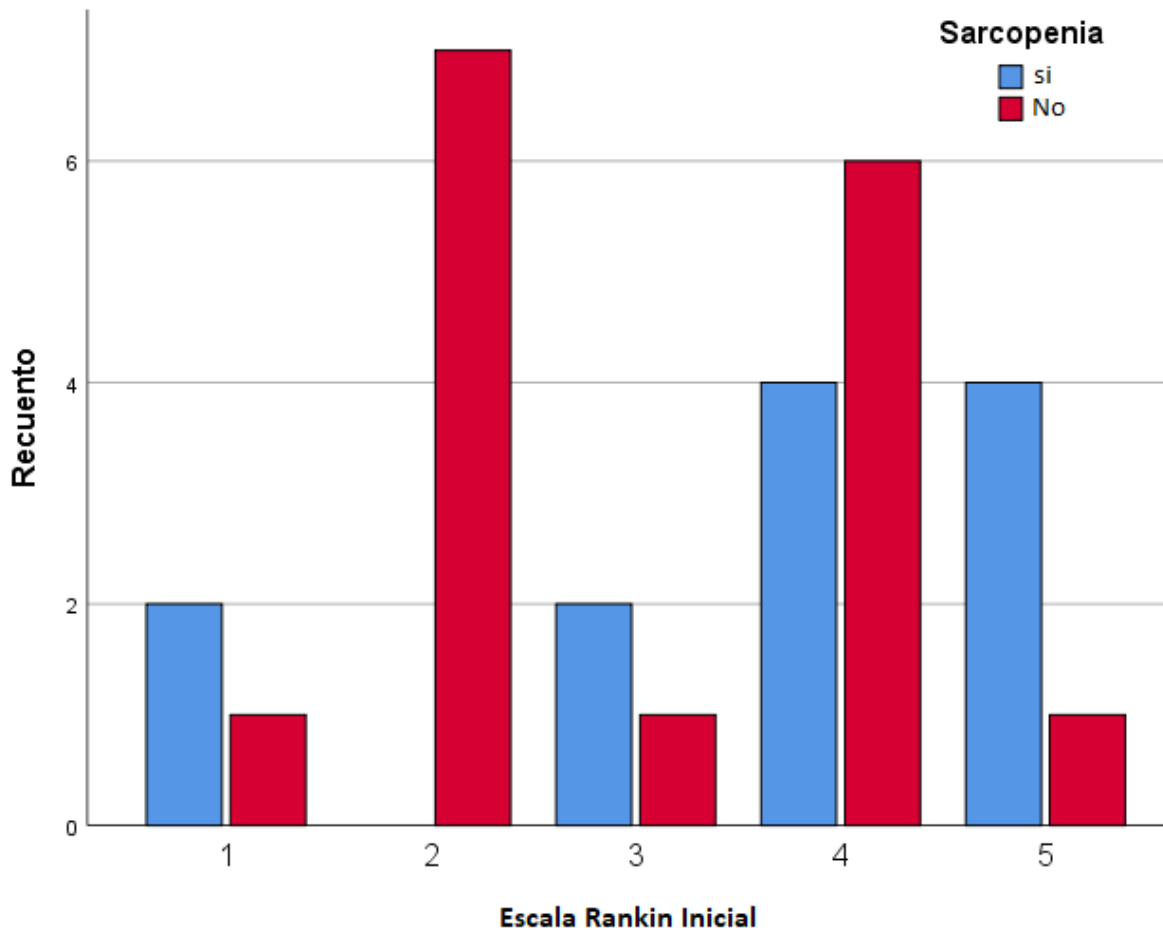


Figura 4. Distribución de los puntajes en la escala de mRankin en los pacientes con y sin sarcopenia. $p = 0,13$

Segunda evaluación

Se realizó seguimiento después de 3 meses de la evaluación inicial, en este seguimiento falleció 1 paciente del grupo de sarcopenia. En el grupo de no sarcopenia 1 paciente se mudó de residencia y se perdió del seguimiento. La mediana de días hasta la segunda valoración fue de 103 en el grupo general.

Características de la segunda evaluación en el grupo general

Los valores de las variables en el grupo general en la segunda evaluación se muestran en la tabla 6, para este análisis comparativo se tuvo en cuenta los datos de 26 pacientes que tenían datos en ambas evaluaciones.

El promedio de fuerza en el lado sano fue de 23,2 kilogramos/fuerza de forma no significativa, en el lado enfermo el promedio de la fuerza incrementó hasta 13,9 kilogramos/fuerza de forma significativa $p = 0,038$

El promedio de la circunferencia braquial del lado enfermo fue de 28,8 centímetros y en el lado sano de 29,1 centímetros, sin ser el incremento de ninguna de estas mediciones anteriores estadísticamente significativo respecto a la valoración inicial.

El promedio de la circunferencia de pantorrilla en el lado sano y en el lado enfermo se incrementó hasta 34 centímetros ($p < 0,008$) y 34,2 centímetros ($p < 0,024$)

El promedio de la masa muscular esquelética final fue de 23,4 kilogramos y el índice de masa muscular esquelética fue de 9,43 kilogramos/cm², no teniendo estas variables significancia estadística en comparación respecto al valor inicial.

Variable	Inicial	Final	p
	Media (Sd)	Media (Sd)	
Escala Barthel *	55 (95)	73,1 (95)	0,003
Escala mRankin *	4 (4)	2,50 (1,45)	<0,001
Fuerza lado enfermo	11,8 (9,7)	13,9 (10,5)	0,038
Fuerza lado sano	21,5 (10,1)	23,2 (9,9)	0,071
Circunferencia braquial lado enfermo	29,1 (4,8)	28,8 (4,5)	0,631
Circunferencia braquial lado sano	29,2 (4,4)	29,1 (4,1)	0,872
Circunferencia de pantorrilla lado enfermo	32,5 (4,8)	34,0 (4,5)	0,008
Circunferencia de pantorrilla lado sano	33,1 (4,5)	34,2 (4,5)	0,024
Masa muscular esquelética	23,6 (4,8)	23,4 (4,7)	0,723
Índice de masa muscular esquelética	9,45 (1,5)	9,43 (1,6)	0,943
n	26		
Se reporta media y desviación estándar. Resultado de valor de p prueba T de Student para variables dependientes. * Se reporta Mediana y Rango intercuartílico: Resultado de valor			

de p prueba de test de Wilcoxon.

Tabla 6. Comparación entre la primera y segunda evaluación en el grupo general. Se utilizaron los datos de los 26 pacientes que tenían seguimiento a la segunda evaluación

Efecto de las sesiones de terapias en las variables de composición corporal y fuerza final

En cuanto al efecto de las terapias realizadas hasta la segunda valoración y las variables de composición corporal final se utilizó la mediana del número de sesiones de terapias realizadas para recategorizar el grupo en general, entonces quedaron 3 grupos de pacientes: Grupo 1. No realizaron ninguna sesión de terapias (7 pacientes). Grupo 2. Realizaron de 1 a 10 terapias (9 pacientes) Grupo 3. Realizaron 11 o más terapias (10 pacientes)

El grupo 3 de pacientes que realizó 11 terapias o más tuvo mayor circunferencia braquial en el lado enfermo promedio de 31, 5 (DE 2.9) centímetros siendo esta mayor que el grupo 2 de 28,1 (DE 4.28) centímetros y que el grupo 1. de 25,8 (DE 4.75) centímetros, siendo esto estadísticamente significativo $p = 0,022$, de igual forma este grupo tuvo mayor circunferencia braquial en el lado sano 31,4 (DE 1.99) vs 29 (DE 3.76) y 25,9 (DE 4.84) centímetros en los grupos 2 y 1 respectivamente $p = 0,016$. Ver figura 5

Así mismo el grupo 3 el promedio de circunferencia de pantorrilla en el lado sano fue mayor 37 (DE 3.98) vs 31,7 (DE 3.78) y 31,8 (DE 4.55) centímetros en los grupos 2 y 1 respectivamente, siendo esta diferencia estadísticamente significativa $p = 0,035$, y si bien este grupo tuvo mayor circunferencia de pantorrilla del lado enfermo 37 (DE 4.34) vs 32,3 (DE 4.01) y 32,3 (DE 4.62) centímetros en los grupos 2 y 1 respectivamente, esta no fue estadísticamente significativa $p = 0,134$ ver figura 5

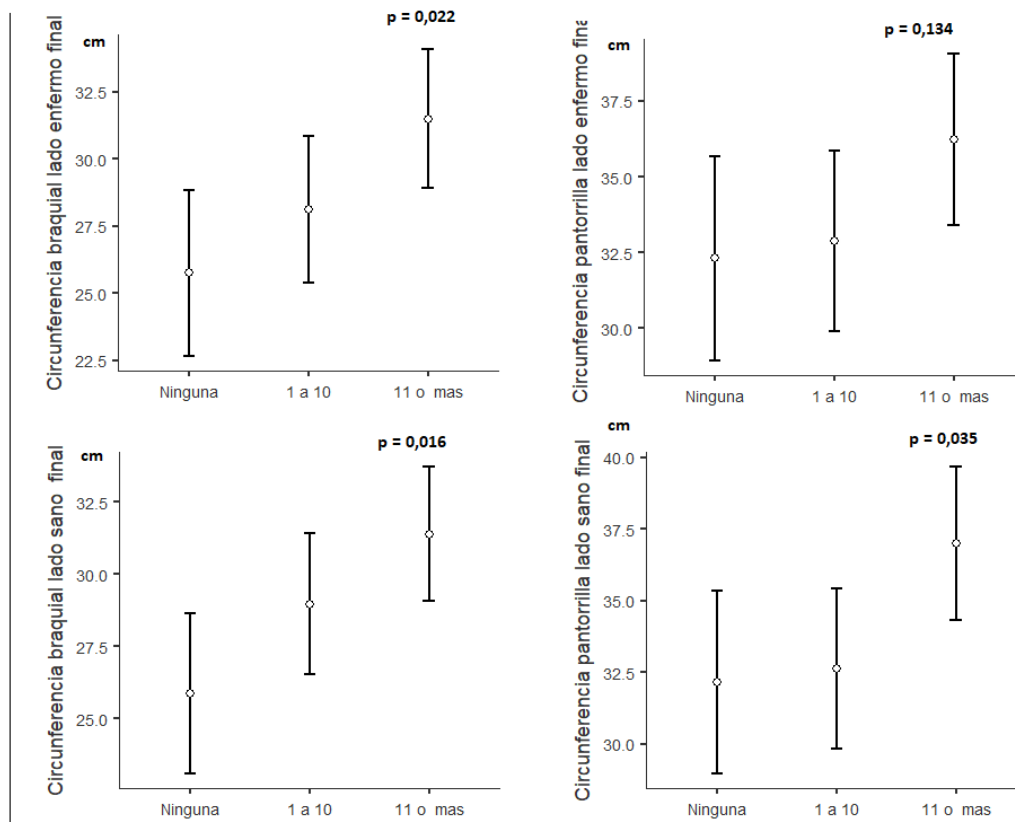


Figura 5. Efecto de las terapias en la circunferencia braquial y de pantorrilla en el lado sano y enfermo

El grupo 3 de pacientes tuvo mayor índice de masa muscular esquelética 9,7 (DE 1.4) vs 9,26 (DE 2.1) y 9,29 (DE 0.903) kg/m² en los grupos 2 y 1 respectivamente, y mayor masa muscular esquelética 23,6 (DE 3.51) vs 23,5 (DE 6.78) y 23,1 (DE 3.47) kilogramos sin embargo estas no fueron estadísticamente significativas $p = 0,808$ y $p = 0,971$ respectivamente ver figura 6.

En cuanto al promedio de la fuerza en el lado sano el grupo 2 de pacientes tuvo mayor fuerza en el lado sano 24,9 (DE 9.32) vs 24,4 (DE 8.58) y 19,3 (DE 12.6) en el grupo 3 y 1 respectivamente, y en este mismo grupo 2 la fuerza en el lado enfermo fue de 15,6 (DE 13.7) vs 12,9 (DE 8.62) y 13,1 (DE 9.36) en el grupo 3 y 1, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa en ningún caso $p = 0,845$ y $p = 0,482$ respectivamente, ver figura 6.

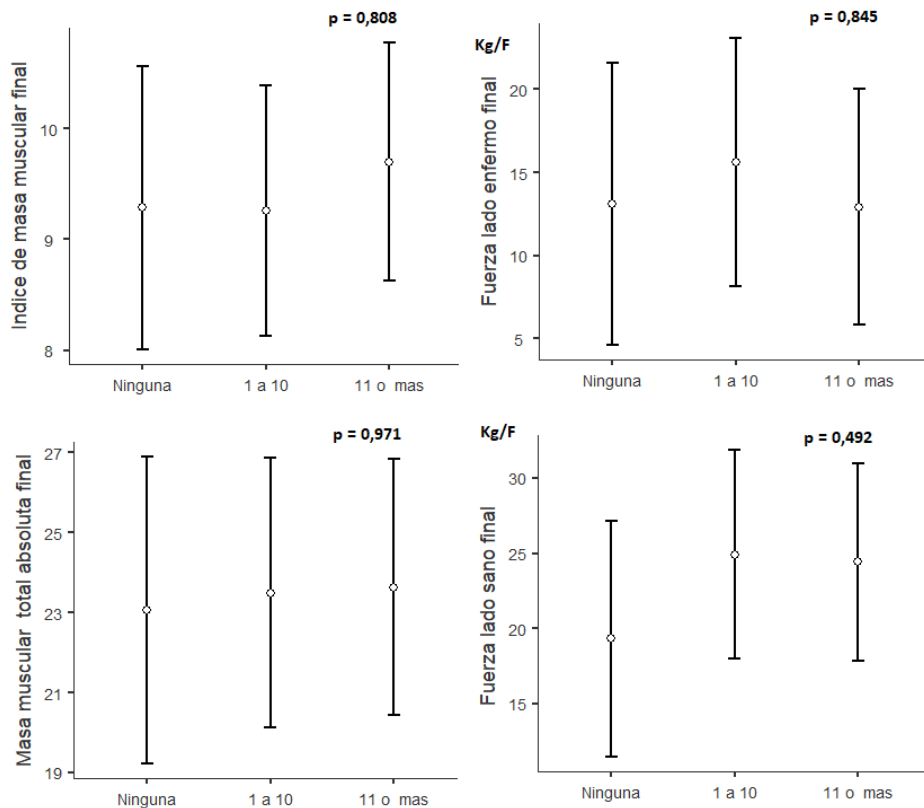


Figura 6. Efecto de las terapias en la masa muscular esquelética, el índice de masa muscular y la fuerza muscular en el lado enfermo y sano

Características de la segunda evaluación en el grupo de pacientes con sarcopenia

En la segunda evaluación la fuerza de los pacientes en el grupo de sarcopenia, se obtuvieron datos de 11 de los 12 pacientes iniciales, en la tabla 7 se muestran los análisis completos. Así hubo un incremento no significativo en la mediana del puntaje en la escala de Barthel de 35 puntos (30 puntos iniciales vs 65 puntos finales $p = 0,057$). En la escala de mRankin, la mediana del puntaje final fue menor, aunque no significativo estadísticamente (4 vs 3 puntos $p = 0,086$).

En cuanto a la fuerza promedio en el lado enfermo no hubo un incremento estadísticamente significativo 9,6 vs 10,2 kilogramos/fuerza $p = 0,781$. Igual situación ocurrió en la fuerza promedio en el lado sano 13,1 vs 15,6 kilogramo/fuerza $p = 0,241$

En la circunferencia braquial en el lado enfermo no hubo un incremento estadísticamente significativo 25,9 vs 26,1 $p = 0,441$, igual situación en el lado sano 26,2 vs 26,9 $p = 0,091$.

En lo que concierne al promedio de la circunferencia de pantorrilla en el lado sano y en el lado enfermo hubo un incremento, pero no fue estadísticamente significativo 30,1 vs 31,5 centímetros $p = 0,099$ y 30,6 vs 31,6 centímetros $p = 0,166$.

En el promedio de la masa muscular esquelética hubo una disminución no estadísticamente significativa de 0,4 kilogramos (21,6 vs 21,2 p = 0,573), de igual forma en el índice de masa muscular esquelética hubo una disminución de 0,2 kilogramos/m² (8,7 vs 8,5) pero no fue estadísticamente significativa p = 0,675

Sarcopenia			
Variable	Inicial	Final	p
	Media (Sd)	Media (Sd)	
Escala Barthel *	30 (95)	65 (95)	0,057
Escala mRankin *	4 (4)	3 (4)	0,086
Fuerza lado enfermo	9,6 (9,4)	10.2 (8,3)	0,781
Fuerza lado sano	13,1 (6,7)	15.6 (7,6)	0,241
Circunferencia braquial lado enfermo	25,9 (4,1)	26.1 (4,2)	0,441
Circunferencia braquial lado sano	26,2 (3,9)	26.9 (4,3)	0,091
Circunferencia de pantorrilla lado enfermo	30,1 (4,9)	31.5 (4,1)	0,099
Circunferencia de pantorrilla lado sano	30,6 (4,8)	31.6 (4,6)	0,166
Masa muscular esquelética	21,6 (3,3)	21.2 (3,6)	0,573
Índice de masa muscular esquelética	8,7 (1,3)	8.5 (1,4)	0,675
n	11		
Se reporta media y desviación estándar. Resultado de valor de p prueba T de Student para variables dependientes. * Se reporta Mediana y Rango intercuartílico: Resultado de valor de p prueba de test de Wilcoxon			

Tabla 7. Características de la segunda evaluación en el grupo de pacientes con sarcopenia

Características de la segunda evaluación en el grupo de pacientes sin sarcopenia

En la segunda evaluación la fuerza de los pacientes en el grupo de no sarcopenia, se obtuvieron datos de 15 de los 16 pacientes iniciales ver tabla 8, hubo un incremento significativo en la mediana del puntaje en la escala de Barthel de 25 puntos (65 puntos iniciales vs 90 puntos finales $p = 0,033$). En la escala de mRankin, la mediana del puntaje final fue menor estadísticamente significativa (3 vs 2 puntos $p = 0,002$).

En cuanto a la fuerza promedio en el lado enfermo hubo un incremento estadísticamente significativo de 3,3 kilogramos fuerza (13,3 vs 16,6 kilogramos/fuerza $p = 0,041$). Igualmente, en la fuerza promedio en el lado sano se incrementó en 1,1 kilogramos/fuerza (27,7,1 vs 28,8 kilogramos/fuerza $p = 0,048$).

En la circunferencia braquial en el lado enfermo no hubo un incremento estadísticamente significativo 31,4 vs 30,7 $p = 0,517$, igual situación en el lado sano 31,1 vs 30,6 $p = 0,481$.

En lo que respecta al promedio de la circunferencia de pantorrilla en el lado enfermo hubo un incremento estadísticamente significativo 34,3 vs 35,9 centímetros $p = 0,046$, en el lado sano hubo un incremento 34,9 vs 36,1 centímetros, pero no fue estadísticamente significativo $p = 0,089$.

En cuanto al promedio de la masa muscular esquelética se mantuvo en igual valor 25,1 kilogramos $p = 0,986$, de igual forma en el índice de masa muscular esquelética tuvo un incremento no significativo de 0,1 kilogramos/m² (10 vs 10,1) $p = 0,851$.

No sarcopenia			
Variable	Inicial	Final	p
	Media (Sd)	Media (Sd)	
Escala Barthel *	65 (95)	90 (55)	0,033
Escala mRankin *	3 (4)	2 (3)	0,002
Fuerza lado enfermo	13,3 (9,9)	16.6 (11,3)	0,041
Fuerza lado sano	27,7 (7,4)	28.8 (7,5)	0,048
Circunferencia braquial lado enfermo	31,4 (3,8)	30.7 (3,7)	0,517
Circunferencia braquial lado sano	31,1 (3,3)	30.6 (3,1)	0,481
Circunferencia de pantorrilla lado enfermo	34,3 (3,9)	35.9 (3,9)	0,046
Circunferencia de pantorrilla lado sano	34,9 (3,5)	36.1 (3,4)	0,089
Masa muscular esquelética	25,1 (5,2)	25.1 (4,8)	0,986
Índice de masa	10,0	10.1	0,851

muscular esquelética	(1,3)	(1,4)	
n	15		
Se reporta media y desviación estándar. Resultado de valor de p prueba T de Student para variables dependientes. * Se reporta Mediana y Rango intercuartílico: Resultado de valor de p prueba de test de Wilcoxon			

Tabla 8. Características de la segunda evaluación de los pacientes sin sarcopenia

Comparación entre el grupo de pacientes con sarcopenia vs sin sarcopenia en la segunda evaluación

En la tabla 9 se muestran los valores y el análisis comparativo entre las variables en la segunda valoración, comparando en el grupo de pacientes con y sin sarcopenia.

Para el grupo de sarcopenia la mediana de días hasta la segunda valoración fue de 107 días vs 99 días en el grupo de no sarcopenia.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la mediana del puntaje de la escala de Barthel (65 vs 90 puntos $p= 0,076$) ni en la escala de mRankin (3 vs 2 $p =0,091$) entre los dos grupos. En la tabla 10 y 11 se muestra la tabla de contingencia de las categorías en la escala de Barthel y el puntaje en la escala de mRankin respectivamente final en los pacientes con y sin sarcopenia.

No hubo diferencias estadísticamente significativas en el promedio de la fuerza del lado enfermo 10,2 vs 16,6 kilogramos/fuerza $p = 0,128$

El promedio de la fuerza en el lado sano fue menor en el grupo de pacientes con sarcopenia respecto a los pacientes sin sarcopenia 15,6 vs 28.8 $p <0,001$.

El promedio de la circunferencia braquial del lado enfermo y sano fue menor en los pacientes con sarcopenia 26,1 vs 30,7 centímetros $p = 0,007$ y 26,9 vs 30,6 centímetros $p = 0,019$

El promedio de la circunferencia de pantorrilla del lado enfermo y sano fue menor en los pacientes con sarcopenia 31,5 vs 35,9 centímetros $p = 0,012$ y 31,6 vs 36,1 centímetros $p = 0,008$

El promedio de la masa muscular esquelética fue menor en los pacientes con sarcopenia 21,2 vs 25,1 kilogramos $p = 0,033$. De igual forma el índice de masa muscular esquelética fue menor en los pacientes con sarcopenia 8,55 vs 10,1 kilogramos/fuerza $p = 0,011$

La mediana de sesiones de terapias totales realizadas hasta la segunda evaluación fue menor en el grupo de pacientes con sarcopenia 7 vs 10 $p = 0,902$ aunque sin significancia estadística.

		Sarcopenia		p
		Si	No	
Variable	Media (Sd)	Media (Sd)	Media (Sd)	
Días hasta segunda valoración *	103 (50)	107 (39)	99 (50)	0.016
Escala Barthel final *	73,1 (95)	65 (95)	90 (55)	0.076
Escala mRankin final *	2,50 (1,45)	3 (4)	2 (3)	0.091
Fuerza lado enfermo final	13,9 (10,5)	10.2 (8,3)	16.6 (11,3)	0.128
Fuerza lado sano final	23,2 (9,9)	15.6 (7,6)	28.8 (7,5)	< .001
Circunferencia braquial lado enfermo final	28,8 (4,5)	26.1 (4,2)	30.7 (3,7)	0.007
Circunferencia braquial lado sano final	29,1 (4,1)	26.9 (4,3)	30.6 (3,1)	0.019
Circunferencia pantorrilla lado enfermo final	34,0 (4,5)	31.5 (4,1)	35.9 (3,9)	0.012
Circunferencia pantorrilla lado sano final	34,2 (4,5)	31.6 (4,6)	36.1 (3,4)	0.008
Índice de masa muscular final	9,43 (1,6)	8.55 (1,4)	10.1 (1,4)	0.011
Masa muscular esquelética	23,4 (4,7)	21.2 (3,6)	25.1 (4,8)	0.033
Terapias totales *	13,6 (10)	7 (40)	10 (40)	0.902
n (%)	26 (100)	11 (39,3)	15 (57,7)	
Se realiza comparación de Medias con prueba T de Student para muestras independientes, * Se reporta Mediana y rango intercuartílico (Shapiro-Wilk p < 0,05), Se realiza comparación de Medianas a través de prueba U de Mann-Whitney				

Tabla 9. Comparación final de variables cuantitativas entre el grupo de pacientes con y sin sarcopenia.

Escala Barthel final	Sarcopenia		Total
	Si	No	
Dependencia escasa	0	3	3
	0%	100%	100%
Dependencia moderada	3	3	6
	50%	50%	100 %
Dependencia severa	2	3	5
	40%	60%	100%
Dependencia total	3	0	6
	100%	0%	100%
Independiente	0	6	6
	0%	100%	100. %
Total	13	15	28
	42.3 %	57.7 %	100.0 %
p = 0,150			

Tabla 10. Tabla de contingencia categorías en la escala de Barthel final en pacientes con y sin sarcopenia

Escala mRankin final	Sarcopenia		Total
	Si	No	
1	2	7	9
	22.2	77.8%	100.0 %
2	2	2	4

	50%	50 %	100.0 %
3	2	3	5
	40%	60 %	100.0 %
4	3	3	6
	50%	50 %	100.0 %
5	2	0	2
	100.0 %	0.0 %	100.0 %
Total	11	15	26
	42.3 %	57.7 %	100.0 %
p = 0,346			

Tabla 11. Tabla de contingencia categoría de puntaje en la escala de mRankin final en pacientes con y sin sarcopenia

El porcentaje de cambio de la fuerza y la masa muscular esquelética se describe en detalle en la tabla 12.

- En el grupo general la fuerza muscular del lado sano se incrementó en una mediana de 4,43%, así para los pacientes con sarcopenia el incremento fue de 9.84% y sin sarcopenia de 3.97%, sin tener diferencia estadísticamente significativa.
- En el grupo general la fuerza muscular del lado enfermo se incrementó en una mediana de 35,3%, para los pacientes con sarcopenia el incremento fue de 37,2% y sin sarcopenia de 33,3%, sin tener diferencia estadísticamente significativa
- La masa muscular en el grupo general disminuyó en 1,27%, para los pacientes con sarcopenia la disminución fue de -1,27%, sin embargo, para los pacientes sin sarcopenia se incrementó en 2,36% sin tener diferencia estadísticamente significativa

Variable	Total				Sarcopenia				No sarcopenia				p
	Mediana	RI	Q1	Q2	Mediana	RI	Q1	Q2	Mediana	RI	Q1	Q2	
Porcentaje de cambio fuerza lado sano (%)	4.43	448	-0,31	10.4	9.84	448	-9.15	29.2	3.97	32.8	0.82	7.87	0,54 1

Porcentaje de cambio fuerza lado enfermo (%)	35.3	1090	4.62	102	37.2	1090	2.09	138	33.3	299	5.13	70.8	0,799
Porcentaje de cambio masa muscular (%)	-1.27	48.2	-3.63	6.87	-1.27	45.4	-1.46	1.69	2.36	45.6	-6.40	7.56	0,795
Total	26				11				15				

Se representa valores descriptivos para las variables referidas para la totalidad, pacientes con sarcopenia y pacientes sin sarcopenia. Se presenta valor de p para comparación de medianas en muestras independientes a través de test de U de Mann Whitney, dado por la distribución de estas variables.

Tabla 12. Cambio de porcentaje de fuerza en lado sano y enfermo y masa muscular esquelética.

Riesgo de desenlaces adversos

En cuanto al riesgo de desenlaces adversos, el grupo de sarcopenia tuvo un riesgo relativo (RR) de 2,27 veces de tener dependencia grave (0-19 puntos) o total (20-35 puntos) en la escala de Barthel, sin embargo, no fue estadísticamente significativo $p = 0,165$ y cuando se ajustó por edad e IMC no se perdió la dirección del riesgo, ver tabla 13

		Escala Barthel final		Total	p	RRc	IC 95%	RRa	IC 95%
		Dependencia severa o total	Dependencia leve o moderada						
Sarcopenia	Si	5 (45,5)	6 (54,5)	11	0,165	2,27	0,68 - 7,55	2,09	0,31 - 13,77
	No	3 (20)	12 (80)	15					

Se representa n (%), valor p prueba Chi - cuadrado, riesgo relativo ajustado a través de regresión logística binomial por edad e IMC.

Tabla 13. Riesgo de dependencia severa o total según escala de Barthel en los pacientes con sarcopenia

En el caso de la discapacidad el grupo de sarcopenia tuvo un RR de 1,59 veces de tener discapacidad severa o moderadamente severa (4 o 5 puntos) en la escala de mRankin, sin embargo, no fue estadísticamente significativo $p = 0,234$ y cuando se ajustó por edad e IMC no se perdió la dirección del riesgo. ver tabla 14.

Escala mRankin final	
----------------------	--

		Discapacidad severa o moderadamente severa	Discapacidad leve o moderada	Total	p	RR crudo	IC 95%	RRa	IC 95%
Sarcopenia	Si	7 (63,6)	4 (36,4)	11	0,234	1,59	0,74 - 3,41	1,08	0,15 - 7,73
	No	6 (40)	9 (60)	15					
Se representa n (%), valor p prueba Chi - cuadrado, riesgo relativo ajustado a través de regresión logística binomial por edad, sexo e IMC.									

Tabla 14. Riesgo de discapacidad severa o moderadamente severa según escala de mRankin en los pacientes con sarcopenia

Finalmente, en cuanto a la masa muscular esquelética, los pacientes con sarcopenia probable tuvieron un mayor riesgo de presentar baja masa muscular en la evaluación final RR de 5,25 veces, pero sin significancia estadística $p = 0,15$ y cuando se ajustó por edad e IMC fue de 2,27 veces, es decir que se atenuó la magnitud del riesgo, pero no se perdió la dirección del mismo, ver tabla 15.

		Baja masa muscular		Total	p	RR crudo	IC 95%	RRa	IC 95%
		Si	No						
Sarcopenia	Si	3 (27,3)	8 (72,7)	11	0,15	5,25	0,46 - 59,28	2,27	0,15 - 34,46
	No	1 (6,7)	14 (93,3)	15					
Se representa n (%), valor p prueba Chi - cuadrado, riesgo relativo ajustado a través de regresión logística binomial por edad e IMC.									

Tabla 15. Riesgo de baja masa muscular en pacientes con sarcopenia.

Discusión

En esta cohorte de pacientes con ACV isquémico de novo, se estudió la relación de la sarcopenia y los desenlaces adversos en el seguimiento posterior a 3 meses, según el enfoque del EWGSOP del 2019 (24)

Los principales hallazgos de este estudio fueron que la sarcopenia probable fue altamente prevalente en esta cohorte 42,8% y sarcopenia confirmada en 33,6% de estos pacientes. Estos datos se encuentran dentro de lo reportado en la literatura. En una reciente revisión sistemática se estableció que la sarcopenia en pacientes con ACV era en promedio de 42%, sin embargo, varió entre 16,8 y 60,3%. Los autores subrayan la alta heterogeneidad entre los estudios incluidos y sus enfoques (cuestionarios, fuerza de agarre, composición corporal) y métodos (dinamometría, bioimpedanciometría, DXA) y puntos de corte para determinar la sarcopenia (EWGSOP, Índice de masa muscular esquelética, Grupo de trabajo asiático para la sarcopenia-AWGS-), particularmente en esta revisión sistemática se encontró en los pacientes con menos de 1 mes de diagnóstico de ACV una prevalencia del 50% de sarcopenia (49). Liu y cols en un estudio poblacional en China incluyeron 8871 pacientes con seguimiento a 4 años. Los autores evidenciaron ACV en 245 pacientes, de estos 22% tenían sarcopenia probable (50), en el estudio de Nozoe en pacientes de nacionalidad japonesa que incluyó 152 pacientes con episodio de ACV los investigadores obtuvieron un 18% de prevalencia de sarcopenia previa, sin embargo, utilizaron el SARC-F como herramienta de diagnóstico (51) en el estudio de Heredia usando dinamometría como instrumento, encontraron 51,4% de pacientes con sarcopenia en UCI (21). En cuanto a sarcopenia confirmada se encontró en 14,8% de los pacientes en nuestro estudio, en el estudio de Shiraishi (52) se obtuvo una prevalencia de 53,5% en pacientes en un centro de rehabilitación japonés. En el estudio de Park y cols 30,7% de los pacientes tenían sarcopenia confirmada utilizando los mismos métodos que nuestro estudio, sin embargo, estos dos últimos estudios usaron puntos de corte diferentes (52, 53).

En este estudio el promedio de edad fue de 68 años, similar al estudio de Park (53) y menor que el reportado en el de Nozoe (51), probablemente debido a que en este estudio la edad mayor a 65 años fue criterio de inclusión. Los pacientes con sarcopenia tuvieron un promedio de edad de 76,5 años, en el estudio de Bae tenía 62 años (54), los pacientes con sarcopenia fueron mayores que los no sarcopenia, similares hallazgos fueron encontrados en el estudio de Nozoe y cols (51) y en el estudio de Park (53) aunque sin significancia estadística en este último estudio. La severidad del ACV según la escala de NIHSS en la cohorte total fue de 7 puntos, similar a lo encontrado en el estudio de Yi (55), en el grupo de sarcopenia fue mayor, aunque no estadísticamente significativo, similar a lo encontrado por Park (53), aunque en el estudio de Nozoe con mayor número de pacientes se ha encontrado esta diferencia de forma significativa (52). La estancia hospitalaria previa a la hospitalización fue similar en ambos grupos, en el estudio de Nozoe los pacientes con sarcopenia tuvieron significativamente más días de estancia hospitalaria (52), en el escenario de UCI Heredia y cols encontraron mayor tiempo de estancia hospitalaria en los pacientes con sarcopenia (21),

En el presente estudio la mediana en la escala Barthel fue de 55 puntos, en el estudio de Yi fue 30,9 puntos (55), y se encontró que en los pacientes sarcopenicos inicialmente tenían una tendencia a tener una mayor discapacidad, así como dependencia, igual a lo reportado por Park (53), así como menor fuerza en la extremidad superior afectada, esta diferencia fue comprobada en el estudio de Nozoe (52) y de Park (53)

En cuanto a las mediciones antropométricas se encontró que los pacientes con sarcopenia tenían menor peso e IMC que los no sarcopenicos, esto no fue encontrado en

otros estudios (52). La circunferencia de pantorrilla del lado sano y del lado enfermo fue menor en los pacientes con sarcopenia, esto también se ha demostrado en pacientes con ACV y sarcopenia en UCI (21) La circunferencia braquial del lado sano y enfermo fue similar entre los dos grupos de pacientes.

En esta cohorte de pacientes con ACV el promedio de la fuerza muscular en el lado sano fue de 21,5 kgs/fuerza, en el estudio de Yi en población surcoreana fue de 17,6 kgs/fuerza (55). La masa muscular esquelética basal fue similar entre los pacientes con y sin sarcopenia, sin embargo, los pacientes con sarcopenia tenían menor índice de masa muscular esquelética que los pacientes sin sarcopenia, igualmente reportado por Park (53)

En la evaluación de seguimiento hubo mejoría en casi 18 puntos en la escala de Barthel y reducción en la escala de mRankin, incremento significativo en la circunferencia de pantorrilla en el lado sano y de forma más marcada en el enfermo, lo que probablemente se deba en parte a algo de edema hipostático. Hubo un incremento en la fuerza muscular en el lado enfermo, sin embargo, en el porcentaje de cambio de la fuerza muscular en el lado sano y enfermo no hubo diferencias estadísticamente significativas.

Los pacientes con sarcopenia tenían mayor discapacidad y dependencia en la evaluación inicial y final que los pacientes sin sarcopenia, lo que se encuentra en consonancia con lo previamente reportado en la literatura por Nozoe en un seguimiento de 3 meses (52), pero no así en el estudio de Park en el cual el seguimiento fue de 3 semanas (53). La fuerza del miembro superior sano continuó siendo menor en el grupo de sarcopenia, la fuerza en el lado enfermo fue numéricamente menor, pero sin significancia estadística, se observó un probable factor positivo en el número de las sesiones de terapias realizadas y los 3 de las 4 circunferencias medidas, y una tendencia positiva en la una mayor fuerza, y masa muscular esquelética.

La fuerza de agarre se ha asociado como factor predictor de mejoría en la escala de Barthel a corto plazo (54, 55), y a largo plazo (55). En el presente estudio en los pacientes con sarcopenia se obtuvieron un menor puntaje en las escalas de discapacidad y dependencia respecto al grupo sin sarcopenia, aunque sin lograr significancia estadística. Se calculó que los pacientes con sarcopenia tienen 2 veces mayor riesgo de tener dependencia severa o total, ajustando por edad e IMC y se mantuvo la dirección del riesgo, sin embargo, no se obtuvo significancia estadística. De forma similar en la evaluación final los pacientes con sarcopenia tuvieron un puntaje peor en la escala de mRankin, de tal forma que estos pacientes con sarcopenia tuvieron un mayor riesgo de discapacidad severa o moderadamente severa, aunque con menor magnitud en la dirección del riesgo, sin embargo, no se logró significancia estadística, probablemente debido al pequeño tamaño de la muestra de este estudio.

Entre las fortalezas de este estudio es que es piloto con relación a este tema en Colombia y Latinoamérica, se utilizaron metodologías recomendadas por la literatura internacional, incluyó población de varios municipios del departamento de Caldas, incluyó pacientes preseniles y ancianos, las evaluaciones se practicaron en medio domiciliario facilitando el desempeño usual de los pacientes en su cotidianidad, el análisis estadístico realizado fue acorde con los objetivos planteados y deja sentada probable utilidad de la medición de dinamometría y composición corporal con instrumentos accesibles en el medio clínico.

Las limitaciones principales de este estudio fueron: El tamaño de muestra, aunque en el contexto actual de pandemia de COVID-19 el desarrollo logró cumplirse. Adicionalmente los pacientes con ACV más severo NIHSS > 20 fueron excluidos. Otra dificultad del estudio fue la condición clínica de los pacientes. Sin embargo, la medición de la fuerza y la composición corporal fue posible gracias a los instrumentos disponibles.

Conclusiones

La sarcopenia es una entidad clínica altamente prevalente en los pacientes con ACV.

Este es el primer estudio que describe, caracteriza y evalúa a los pacientes con ACV en función de la presencia de sarcopenia en Colombia.

El grupo de pacientes con mayor número de terapias tuvo mayor circunferencia braquial en el lado sano y enfermo, así como mayor circunferencia de pantorrilla en el lado sano

Los pacientes con ACV isquémico y sarcopenia tienen probablemente mayor edad, menor peso corporal e IMC y menor índice de masa muscular esquelética, al momento del diagnóstico.

Los pacientes con ACV isquémico y diagnóstico de sarcopenia presentan menor fuerza en el lado sano, menor circunferencia braquial en el lado sano y enfermo, menor circunferencia de pantorrilla en el lado afectado y en el lado sano, menor índice de masa muscular esquelética y menor masa muscular esquelética total en el seguimiento después de 3 meses. Los pacientes con ACV y sarcopenia tienen mayor riesgo de tener peor grado discapacidad, dependencia y menor masa muscular esquelética, sin embargo, por las limitaciones en este estudio no es estadísticamente significativo

Bibliografía

1. World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: World Health Organization; 2019
2. Johnson W, Onuma O, Owalabi M, et al. Bulletin of the World Health Organization 2016;94:634-634^a
3. De la Cruz R, Gaston L, Loterszpil M. 2016. Colombia Hacia un país de altos ingresos con movilidad social. Banco Interamericano de desarrollo. Colombia.
4. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, et al. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Neurol.* 2016;15(9):913-924.
5. Ouriques Martins SC, Sacks C, Hacke W, et al. Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American Countries. *Lancet Neurol.* 2019;18(7):674-683
6. Bogousslavsky J LM, Moncayo J, Norrving B, et al. Stroke. Neurological disorders: public health challenges. Geneve: WHO Press; 2006. p. 151-63.
7. Hankey GJ. Stroke. *Lancet.* 2017;389 (10069):641-654
8. Ekker MS, Boot EM, Singhal AB, et al. Epidemiology, aetiology, and management of ischaemic stroke in young adults. *Lancet Neurol.* 2018;17(9):790-801.
9. Muñoz M. Enfermedad Cerebrovascular. *Acta Neurol. Colomb.* 2010;262: 205-37
10. Ministerio de Salud y Protección social. Guía de práctica clínica de diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del episodio agudo del ataque cerebrovascular isquémico en población mayor de 18 años. Colombia
11. Kudling P, Billinger S. Exercise-Induced Changes of the Upper Extremity in Chronic Stroke Survivors *Top Stroke Rehabil.* 2005 Winter;12(1):58-68.
12. Ivey FM¹, Hafer-Macko CE, Macko RF .Exercise Rehabilitation After Stroke. *NeuroRx.* 2006;3(4):439-50.
13. Severinsen K, Jakobsen JK, Overgaard K, et al. Normalized muscle strength, aerobic capacity, and walking performance in chronic stroke: a population-based study on the potential for endurance and resistance training. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92(10):1663-8
14. Cruz-Jentoft A, Cuesta Triana F, Gómez-Cabrera, et al. La eclosión de la sarcopenia: Informe preliminar del Observatorio de la Sarcopenia de la Sociedad

- Española de Geriátría y Gerontología. Revista Española de Geriátría y Gerontología 2011;46(2):100- 10.20.
15. Yoo C, Kim J, Yang Y, et al. Bioelectrical impedance analysis for severe stroke patients with upper extremity hemiplegia. *J. Phys. Ther. Sci.* 28: 2708-2712, 2016
 16. Pollock A, Baer G, Campbell P , et al. Physical rehabilitation approaches for the recovery of function and mobility following stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(4):CD001920.
 17. Carga de enfermedad por enfermedades crónicas no transmisibles y discapacidad en Colombia. Informe técnico OMS V edición. 2015.
 18. Gutiérrez W, Martínez F, Olaya L. Sarcopenia, una patología nueva que impacta a la vejez. *Revista Colombiana de Endocrinología, Diabetes y Metabolismo.* 2018; 5(1): 28-36.
 19. Scherbakov N, Sandek A, Doehner W. Stroke-Related Sarcopenia: Specific Characteristics. *J Am Med Dir Assoc.* 2015;16(4):272-6
 20. Park S, Ham JO, Lee BK. A positive association between stroke risk and sarcopenia in men aged ≥ 50 years, but not women: results from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2010. *J Nutr Health Aging.* 2014;18(9):806-12.
 21. Heredia Y, Impagliazzo L, Messina D y cols. Prevalencia de sarcopenia en pacientes internados en una clínica de rehabilitación en la provincia de Mendoza: resultados preliminares. 2018
 22. Bae JH, Kang SH, Seo KM, et al. Relationship Between Grip and Pinch Strength and Activities of Daily Living in Stroke Patients *Ann Rehabil Med* 2015;39(5):752-762
 23. Vidarte J, Castiblanco H, Gonzalez C, y Marulanda F. Efectos de un programa de intervención funcional sobre la fuerza en ancianos sarcopénicos (Colombia) *Revista Latinoamericana de Hipertensión.* 2018; 13: 169-174.
 24. Cruz-Jentoft A. J., Bahat G., Bauer J., et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing.* 2019;48(1):16–31
 25. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, , et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke.* 2018;49(3): e46-e110
 26. Morotti A, Poli L, Costa P. Acute Stroke. *Semin Neurol.* 2019;39(1):61-72
 27. Kunst MM, Schaefer PW. Ischemic stroke. *Radiol Clin North Am.* 2011 Jan;49(1):1-26
 28. Chalem., Escandon., Campos., Esguerra. (2005). *Tratado de Medicina Interna.* Bogotá, Colombia. Editorial Celsus
 29. Pinilla Roa A. *Compendio de terapéutica.* Sexta edición. Bogotá, Colombia. Editorial Celsus. 2016
 30. Scherbakov N, von Haehling S, Anker SD, et al. Stroke induced Sarcopenia: Muscle wasting and disability after stroke. *International Journal of Cardiology* 170 (2013) 89–94
 31. Shaw SC, Denison EM, y Cooper C. Epidemiology of Sarcopenia: Determinants Throughout the Lifecourse *Nat Rev Rheumatol.* 2017; 13(6): 340–347.
 32. Olson R. Irwin H. Rosenberg Appointed Editor of Nutrition Reviews. *Nutrition Reviews.* 1998;46 309-310

33. Irwin H. Rosenberg, sarcopenia: origins and clinical relevance. *Clinics geriatrics medicine*. 2011; 27, 2011: 337-339.
34. Rosenberg IH. Summary comments. *Am J Clin Nutr* 1989;50(Suppl):1231S-3S.
35. Shock NW. Age changes in some physiologic processes. *Geriatrics* 1957;12:40-8.
36. Nemerovsky J. Sarcopenia. *Revista Argentina de Gerontología y Geriatria*. 2016;30: 28-33
37. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010 Jul;39(4):412-23.
38. Carbajal Azcona. Composición corporal. *Manual de Nutrición y Dietética*. Universidad Complutense de Madrid [Internet]. 2013 [citado 201 Ago 13].
39. Wang ZM, Pierson RN, Heymsfield SB. The five level method: a new approach to organizing body---composition research. *Am J Clin Nutr*. 1992;56:19---28
40. Gonzalez E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinol Nutr*. 2013;60(2):69---75
41. WHO. Programme of nutrition, family and reproductive health. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva, 3/5 June, 1997.
42. Quesada L, León CC, Betancourt J y Nicolau Elizabet. Elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud. *Rev. Arch Med Camagüey*. 2016; 20(5): 565-578.
43. Scherbakov N, Doehner W. Do we need a reference standard for the muscle mass measurements? *ESC Heart Failure* 2018; 5: 741-744
44. De Deyne PG, Hafer-Macko CE, Ivey FM. Muscle molecular phenotype after stroke is associated with gait speed. *Muscle Nerve*. 2004 ;30(2):209-15.
45. Scherbakov N, Charlotte Pietrock C, Anja Sandek A. Body weight changes and incidence of cachexia after Stroke. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle* 2019; 10: 611-620
46. Scherbakov N, Doehner W. Sarcopenia in stroke-facts and numbers on muscle loss accounting for disability after stroke. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2011;2(1):5-8
47. de Souza Barbosa JF, Zepeda MU, Béland F, Guralnik JM, Zunzunegui MV, Guerra RO. Clinically relevant weakness in diverse populations of older adults participating in the International Mobility in Aging Study. *Age (Dordr)*. 2016;38(1):25.
48. Villada-Gómez JS, González-Correa CH y Marulanda-Mejía F. Puntos de corte provisionales para el diagnóstico de sarcopenia en ancianos de Caldas, Colombia. *Biomédica*. 2018; 38(4), 521-526.
49. Su Y, Yuki M, Otsuki M. Prevalence of stroke-related sarcopenia: A systematic review and meta-analysis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2020;29(9):105092.
50. Liu G, Xue Y, Wang S, Zhang Y, Geng Q. Association between hand grip strength and stroke in China: a prospective cohort study. *Aging (Albany NY)*. 2021 Mar 3;13(6):8204-8213
51. Nozoe M, Kanai M, Kubo H, Yamamoto M, Shimada S, Mase K. Prestroke sarcopenia and functional outcomes in elderly patients who have had an acute stroke: A prospective cohort study. *Nutrition*. 2019;66:44-47.
52. Shiraishi A, Yoshimura Y, Wakabayashi H, Tsuji Y. Prevalence of stroke-related sarcopenia and its association with poor oral status in post-acute stroke patients: Implications for oral sarcopenia. *Clin Nutr*. 2018;37(1):204-207.

53. Park JG, Lee KW, Kim SB, Lee JH, Kim YH. Effect of Decreased Skeletal Muscle Index and Hand Grip Strength on Functional Recovery in Subacute Ambulatory Stroke Patients. Ann Rehabil Med. 2019;43(5):535-543.
54. Yi Y, Shim JS, Oh BM, Seo HG. Grip Strength on the Unaffected Side as an Independent Predictor of Functional Improvement After Stroke. Am J Phys Med Rehabil. 2017 Sep;96(9):616-620
55. Bae JH, Kang SH, Seo KM, Kim DK, Shin HI, Shin HE. Relationship Between Grip and Pinch Strength and Activities of Daily Living in Stroke Patients. Ann Rehabil Med. 2015 oct;39(5):752-62.2

Anexo 1. Acta de aprobación de anteproyecto

UNIVERSIDAD DE CALDAS

FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD

PROGRAMA DE POSTGRADO EN MEDICINA INTERNA

ACTA DE PRESENTACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

Manizales.

Siendo las 7.00 am del 4.12.2019 se presentó por parte del estudiante de postgrado de primer año, el Dr. Jorge A. Morcillo Muñoz, el proyecto de investigación titulado: "IMPACTO DE LA SARCOPENIA EN LOS DESENLACES CLINICOS FUNCIONALES Y DE COMPOSICION CORPORAL EN PACIENTES CON ACV.

Coadutores del proyecto: Dr. Felipe Marulanda M. – Clara González Correa, Bernardo Uribe y Ricardo Díaz cabezas.

ASISTENTES:

FELIPE MARULANDA MERA:	asesor temático y Director del programa	
JOSE FDO GOMEZ MONTES		Docente
CARLOS DARIO AGUILAR		Docente
EDWING MORA		Docente
BIBIANA HURTADO.		Docente
LAURA GOMEZ G.		Docente

Siendo las 7.45 am, el proyecto fue aceptado con las siguientes recomendaciones:

- Que se excluyan para el análisis, los casos o pacientes que se vuelven sarcopenicos durante el curso de la evolución, dado que el estudio compara la evolución o desenlaces clínicos funcionales y de composición corporal entre los que desde un inicio se clasifican como sarcopenicos y no sarcopenicos.
- Que se incluya, el tiempo de UCI o de Hospitalización como variable.
- Que se aplique como criterio de inclusión un NIHSS de 6 a 20, dado que ACV menores no tiene repercusiones significativas en las variables evaluadas y que los demasiado severos comprometen las pruebas y tiene mal pronóstico de recuperación.

ASISTENTES FIRMANTES:

FELIPE MARULANDA MEJIA	
JOSE FDO GOMEZ MONTES	
CARLOS DARIO AGUILAR	AGUILAR
EDWING MORA	
BIBIANA HURTADO.	
LAURA GOMEZ G.	

Anexo. 2 Acta de aprobación por el comité de bioética



UNIVERSIDAD DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD
COMITÉ DE BIOÉTICA

FECHA	31 de Marzo de 2020
CONSECUTIVO	CBCS-021

Nombre del Investigador	Jorge Alfredo Morcillo Muñoz Felipe Manulanda Mejía
Facultad	Ciencias para la Salud
Grupo de Investigación	Huellas
Proyecto de Investigación	Impacto de la sarcopenia en los desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia en una cohorte de pacientes con ataque cerebrovascular isquémico.

EVALUACIÓN:

Se considera una investigación con RIESGO MÍNIMO, de acuerdo a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud.

CONSIDERACIONES:

Se debe tener en cuenta el manejo, anonimización y custodia de los datos.

Los investigadores deben tener en cuenta que si existen cambios en la formulación del proyecto o el consentimiento informado esto debe ser informado a este Comité.

El Comité podrá solicitar información posterior sobre el desarrollo del proyecto y los cambios de acuerdo a las recomendaciones solicitadas.

ACTA No 005 de 2020

SE APRUEBA (x)

SE APRUEBA CON RECOMENDACIONES ()

NO SE APRUEBA ()

NATALIA GARCIA RESTREPO

Presidente

Anexo. 3 Formato de consentimiento informado



FORMATO PARA LA FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO	
Institución/es a nombre de o en la/s cual/es se presenta o realiza el proyecto: Universidad de Caldas	
Nombre del proyecto: Impacto de la sarcopenia en los desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia en una cohorte de pacientes con ataque cerebrovascular isquémico	
Nombre del investigador responsable: Jorge Alfredo Morcillo Muñoz	
Por favor, marque con una X el espacio correspondiente con relación a cada una de las siguientes afirmaciones:	
Confirmando que he leído y entiendo la Hoja de Información del proyecto, que he tenido la oportunidad de realizar todas las preguntas y formular todas las dudas sobre el mismo que he considerado necesarias, las cuales me han sido respondidas de manera satisfactoria: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	
Confirmando que mi participación o la de mi representado es voluntaria, que no se ha ejercido ninguna presión para participar en el programa y que me puedo retirar o a mi representado del mismo en cualquier momento, sin que ello tenga ninguna implicación negativa para mí. En caso de retirarme, también estoy en libertad de dar o no dar explicaciones sobre los motivos para ello: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	
Entiendo que la información que se recolecte sobre mí o mi representado será de carácter confidencial, se manejará de manera anónima y sólo podrá ser consultada por personas responsables debidamente autorizadas para ello: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	
Acepto que los resultados obtenidos sean utilizados para publicaciones de carácter científico y para su difusión general, en beneficio de la ciencia y de de la sociedad, conservando la anonimidad: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	
Acepto participar, por voluntad propia, en el programa arriba mencionado: No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>	

Nombre completo de Participante: _____

Fecha: (Día/Mes/Año): _____

Firma: _____

Responsable: Jorge Alfredo Morcillo Muñoz

Quien diligencia: _____

Observaciones:

Anexo. 4 Formato de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE CALDAS FACULTAD DE CIENCIAS PARA LA SALUD

Proyecto: Impacto de la sarcopenia en los desenlaces clínicos, funcionales y grado de dependencia en una cohorte de pacientes con ataque cerebrovascular isquémico.

Datos generales

Fecha de la evaluación:
Lugar de procedencia:
Nombres Apellidos del paciente:
Edad:
Fecha de nacimiento:
Etnia:
Sexo:
Ocupación:
Teléfono:
Número de cédula:

Datos clínicos

Neurólogo quien atiende:
Diagnóstico:
ACV:
Déficit neurológico:
Puntuación NIHSS:
Puntuación escala de Barthel:
Puntuación escala de Rankin:
Tiempo de estancia hospitalaria:
Tiempo de estancia en UCI:

Datos antropométricos

Peso:
Talla:
IMC:
Circunferencia media de pantorrilla:
Circunferencia media braquial:
Fuerza de agarre: derecha: izquierda:
Masa muscular esquelética total absoluta:
Masa muscular esquelética total relativa: