

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION REGIONAL EN MICHOACAN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No 1



**“CORRELACIÓN ENTRE LA FUERZA PRENSIL Y EL SÍNDROME DE CAÍDA
EN LOS ADULTOS MAYORES DE 70 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL
HOSPITAL GENERAL ZONA 83”**

TESIS

QUE PRESENTA:

Dr. Carlos Antonio Hernández Bárcenas
Médico Cirujano
Adscripción HGR1

**PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA EN GERIATRÍA**

ASESOR DE TESIS

Dr. José Octavio Duarte Flores
Médico geriatra, Alta especialidad geriatría neurológica
Adscripción HGZ 83, Morelia Michoacán

ASESOR METODOLOGICO

Dr. Mauricio Atienzo Reyes
Medico Epidemiólogo
Adscripción HGZ 83, Morelia Michoacán.

**TEMA NO PRIORITARIO, NIVEL DE PREVENCIÓN PRIMARIA
NÚMERO REGISTRO CLIES: 1603**

Morelia, Mich. Febrero 2024

HOJA DE IDENTIFICACION DE INVESTIGADORES

Personal	Adscripción	Departamento de trabajo	Teléfono	Matricula	Correo electronico
Hernández-Bárceñas Carlos Antonio	HGR 1	Residente de Geriatría	4181106738	97176192	drcahernandez11@gmail.com
Duarte-Flores José Octavio	HGZ 83	Medico Geriatra, Alta especialidad geriatría neurológica	4435282133	98350404	dr.duarte.geriatra86@gmail.com
Domínguez-Corona Carlos	HGR 1	Médico Internista	3338077412	97174595	carlos.domiguez.c@gmail.com
Atienzo-Reyes Mauricio	HGZ 83	Medico Epidemiólogo	4431437959	98172723	mauricio.atienzo@imss.gob.mx



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACION EN MICHOACAN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No 1

Dr. Juan Gabriel Paredes Saralegui
Coordinador De Planeación Y Enlace Institucional

Dr. Gerardo Muñoz Cortes
Coordinador Auxiliar Medico De Educación En Salud

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano
Coordinador Auxiliar Medico De Educación En Salud.

Dra. María Itzel Olmedo Calderón.
Directora Del Hospital General Regional No. 1

Dra. Deisy Janette Escobedo Hernández
Coordinador Clínico De Educación E Investigación En Salud

Dra. Miriam Vargas Arévalo
Profesor Titular De La Residencia De Geriatria



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
SINODALES

AGRADECIMIENTO

Para mis padres Antonia y Gonzalo quiénes son mi motor, mi fuente de inspiración, quiénes siempre han estado para guiarme en cada paso de mi vida.

Para mis maestros quiénes me han brindado guía experta, paciencia infinita y su gran amistad Dr. Duarte, Dra. Vargas y Dr. Domínguez.

DEDICATORIA

Para mis padres quiénes son el motivo a diario de mi superación personal.

INDICE

I. RESUMEN.	1
II. ABSTRACT	2
III. ABREVIATURAS	3
IV. GLOSARIO	3
V. RELACION DE TABLAS Y FIGURAS	4
VI. INTRODUCCION	5
VII. MARCO TEÓRICO	6
1. Biomarcadores	7
2. Fuerza prensil	7
3. Síndrome de caídas	9
VIII. JUSTIFICACIÓN	11
IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
X. OBJETIVOS	14
XI. MIERIAL Y METODOS	17
1. Diseño del estudio	17
2. Población de estudio	17
3. Tamaño de la muestra y/o muestreo	17
4. Criterios de selección	18
5. Cuadro de operacionalización de variables	18
6. Descripción operativa del estudio	20
7. Análisis estadístico aplicado	21
XII. ASPÉCTOS ÉTICOS	22
XIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	23
XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	24
XV. RESULTADOS	25
XVI. DISCUSION DE RESULTADOS	33
XVII. CONCLUSIONES	36
XVIII. RECOMENDACIONES	37
XIX. BIBLIOGRAFIA	38
XX. ANEXOS	43
1. Dictamen De Aprobación.	43

2. Carta De Consentimiento Informado. 44
3. Carta De No Inconveniente 47
4. Actividades básicas de la vida diaria (Índice de Katz).
49
5. Actividades instrumentadas de la vida diaria (Índice de
Lawton y Brody). 50
6. Puntos corte de Fuerza de Prensión en las personas adultas
mayores. 51
7. Evaluación del estado nutricional (Mini-Nutritional
Assessment). 52

I. RESUMEN.

Título. Correlación entre la Fuerza Prensil (FP) y el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el HGZ 83. **Antecedentes.** Actualmente existe un envejecimiento global y la necesidad de investigar sobre predictores clínicos en la función física. Durante el envejecimiento puede haber una disminución progresiva de la fuerza muscular. La disminución de la fuerza muscular predice cambios en el funcionamiento, discapacidad, caídas y mortalidad. **Objetivo.** Analizar la correlación entre la FP y el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el HGZ 83. **Material y métodos.** Se realizó estudio descriptivo, transversal, prospectivo y comparativo en sujetos de 70 años o más hospitalizados en el HGZ 83, realizándose historia clínica detallada del sujeto, identificando síndrome de caídas. Se determinó por dinamometría la FP. Todos los sujetos firmaron consentimiento informado. **Resultados.** Se incluyeron 52 sujetos con edad media de 79.2 años y 53.8% eran mujeres. En el modelo de regresión lineal encontramos que los individuos con FP baja tenían mayor posibilidad de síndrome de caídas (OR 1.07, IC 95% 0.998-1.155, $p = 0.05$). **Conclusiones.** Los sujetos con FP baja tienen tendencia a mayor riesgo de tener síndrome de caídas. **Palabras clave.** Fuerza Prensil, Caídas, Adulto Mayor.

II. ABSTRACT

Title. Correlation between the Prehensile Strength (PS) and the fall syndrome in adults over 70 years of age hospitalized at HGZ 83. **Background.** Currently there is global aging and there is a need to investigate clinical predictors of physical function. During aging there may be a progressive decline in muscle strength. Decreases in muscle strength predict changes in functioning, disability, falls, and mortality. **Objectives.** To analyze the correlation between PS and falls syndrome in adults over 70 years of age hospitalized at HGZ 83. **Material and methods.** A descriptive, cross-sectional, prospective, and comparative study was carried out in subjects aged 70 or over hospitalized in HGZ 83, taking a detailed clinical history of the subject, identifying falls syndrome. The PS was determined by dynamometry. All subjects signed informed consent. **Results.** 52 subjects with a mean age of 79.25 years and 53.8% were women were included. In the linear regression model, we found that individuals with low PS had a greater possibility of falls syndrome (OR 1.07, 95% CI 0.998-1.155, $p = 0.05$). **Conclusions.** Subjects with low PS tend to have a higher risk of falling syndrome. **Keywords.** Prehensile Strength, Falls, Older Adult.

III. ABREVIATURAS

DM2. Diabetes Mellitus tipo 2.

EPOC Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

FP. Fuerza Prensil.

HAS. Hipertensión Arterial Sistémica.

HGZ 83. Hospital General de Zona 83.

IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social.

OR. Odds Ratio.

VGI. Valoración Geriátrica Integral.

IV. GLOSARIO

Edad. Mención al tiempo que ha ocurrido desde el nacimiento.

Enfermedad cardiovascular. Grupo de desórdenes del corazón denominadas cardiopatías.

Estado civil. Situación de las personas físicas determinada por sus relaciones de familia, provenientes del matrimonio o del parentesco que establece ciertos derechos y deberes.

Fuerza Prensil. La fuerza prensil es definida como la capacidad que tiene un ser humano para apretar o suspender objetos en el aire con las manos.

Género. Razón que agrupa a especies que comparten ciertos caracteres.

Índice de Katz. Instrumento para evaluar la independencia de un sujeto en cuanto a la realización de las actividades básicas de la vida diaria.

Ocupación. Trabajo, empleo, oficio.

Síndrome de caídas. Acontecimientos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en tierra u otra superficie firme que lo detenga o consecuencia de cualquier acontecimiento que precipite al paciente al suelo en contra de su voluntad.

V. RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla I. Variables Sociodemográficas.

Tabla II. Prueba ómnibus de coeficiente de modelo

Tabla III. Resumen del modelo.

Tabla IV. Variables de ecuación

Tabla V. Fuerza prensil media

Tabla VI. Síndrome de caídas por sexo

VI. INTRODUCCION

En el proceso del envejecimiento los adultos mayores son más propensos a sufrir caídas, a consecuencia de la debilidad muscular, disminución de la fuerza muscular, alteraciones de la marcha y equilibrio, siendo la segunda causa de mortalidad a nivel mundial por accidentes en las personas adultas mayores. Considerándose uno de los síndromes geriátricos más importantes dentro de la población adulta mayor. La fuerza de agarre o Fuerza Prensil (FP), se ha adoptado como indicador de la fuerza muscular, permitiendo evaluar la capacidad de respuesta de los músculos de los miembros superiores para vencer una resistencia. A la vez permite identificar las limitaciones funcionales. Para la investigación como instrumento se utiliza el dinamómetro que nos permite cuantificar la FP máxima que se ejerce con cada una de las manos que cuantifica la función musculoesquelética que presenta la persona adulta mayor para la realización de sus actividades de la vida diaria.

VII. MARCO TEÓRICO

El envejecimiento de la población se está acelerando en los países de ingresos medianos, y existe la necesidad de investigar sobre predictores clínicos válidos del deterioro de la función

física. La disminución en la fuerza del músculo esquelético predice cambios en el funcionamiento físico, discapacidad, caídas y mortalidad (1). La Fuerza Prensil (FP) en personas adultas mayores es un método simple, rápido y económico, relativamente fácil de implementar, incluso puede evaluarse con sujetos postrados. Esto lo convierte en una herramienta atractiva para fines clínicos y de investigación (2).

1. Biomarcadores

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha definido un biomarcador como “cualquier sustancia, estructura o proceso que se puede medir en el cuerpo o sus productos e influir o predecir la incidencia de un resultado o enfermedad” (3).

Los criterios de validación clínicos son variables que representan la salud y el bienestar de un sujeto de estudio desde la perspectiva del sujeto (4). Un biomarcador como punto final sustituto es un biomarcador en el que se puede confiar para que sirva como sustituto, pero no como reemplazo, de un criterio de valoración clínico (5). Para identificar biomarcadores como puntos finales sustitutos se requiere determinar su relevancia y validez. La relevancia se refiere a la capacidad de un biomarcador para proporcionar de manera adecuada información clínicamente relevante sobre cuestiones de interés para el público. La validez se refiere a la necesidad de caracterizar la efectividad o la utilidad de un biomarcador como criterio de valoración sustituto (6).

Los biomarcadores juegan un papel fundamental para comprender la relación entre los procesos biológicos medibles y los resultados clínicos que son vitales para expandir nuestro arsenal de tratamientos para todas las enfermedades y para profundizar nuestra comprensión de la fisiología normal y saludable.

2. Fuerza prensil

La FP es una medida de la función corporal que se ha sugerido como biomarcador del envejecimiento, con un valor del estado actual y predictor de resultados (7). La FP tiene su valor clínico debido a su capacidad para proporcionar la fuerza actual de un individuo (8).

Su uso como un biomarcador del estado de salud actual está directamente respaldado por investigaciones que muestran una asociación transversal entre la FP y la fuerza de otras acciones musculares, tanto en individuos sanos como en adultos con patología (8). La FP no siempre refleja la fuerza general, pero puede mejorar su precisión si se usa junto con la medida de la fuerza de las extremidades inferiores (9,10). La FP no se requiere directamente para el desempeño de actividades funcionales como la marcha, pero distingue al paciente adulto mayor en función de su movilidad (11). Se han determinado umbrales más específicos que identifican a los sujetos adultos mayores que son débiles y que probablemente tengan limitaciones para caminar. En 6 estudios que identificaron la velocidad de la marcha lenta ($< 0,80$ m/s), los umbrales de FP para hombres oscilaron entre 23,2 kg y 39,0 kg, mientras que, para las mujeres, oscilaron entre 15,9 kg y 22,0 kg (12). La FP es más baja en individuos que han sufrido caídas en comparación de los que no han tenido caídas (17,6 kg vs 20,7 kg) (13,14).

Se ha descrito una relación entre la FP con cognición, depresión y sueño (15). *Vancampfort y colaboradores* informaron que la baja FP se asoció con mayores probabilidades de tener Deterioro Cognitivo Leve (16). Un metaanálisis que incluyó 40 estudios que evaluaron la mortalidad por todas las causas calcularon un índice de riesgo combinado de 1,16 por cada 5 kg de reducción en la FP (17). Otro metaanálisis incluyó 33 estudios que abordaron la mortalidad por todas las causas. Determinaron un cociente de riesgos instantáneos agrupado para un riesgo reducido de mortalidad para niveles más altos contra niveles más bajos de FP de 0,69 (18).

Una revisión sistemática que investigó el valor de la FP como predictor de la función futura, contó con muestras de adultos cuya función se midió a los 10 días y 25 años tras la primera medición. A los 10 días, la FP de ambos lados fue significativamente menor para los sujetos que tenían abatimiento funcional durante la hospitalización. Para la cohorte seguida de 25 años, los individuos con la FP inicial más baja tenían más probabilidades de tener una velocidad de la marcha lenta ($\leq 0,4$ m/s), no poder levantarse de una silla, mayor grado de dependencia y menor desempeño físico (19). Como conclusión, la FP es un biomarcador útil

para medir el estado de salud actual y predictor futuro, por lo que se recomienda para medir la fuerza, estado nutricional, función generalizada y para predecir caídas y fracturas.

3. Síndrome de caídas

Las caídas son sucesos involuntarios que hacen perder el equilibrio y dar con el cuerpo en el suelo o en otra superficie firme que lo detenga. Las lesiones causadas por las caídas pueden ser mortales, aunque la mayoría de ellas no lo son (21). La marcha normal es el resultado de la coordinación eficaz de los siguientes componentes neurales: sistema del tronco encefálico de los ganglios basales, tono muscular regulado y procesamiento funcional de la información sensorial, como la visión, la audición y la propiocepción. El riesgo de caídas aumenta en las personas adultas mayores porque estas funciones disminuyen con la edad. El acumulo de problemas médicos y la polifarmacia aumenta con la edad e incrementan el riesgo de caídas (22).

Los factores de riesgo de caídas en orden de fuerza de evidencia incluyen antecedentes de caídas, deterioro del equilibrio, FP reducida, problemas visuales, polifarmacia o drogas psicoactivas, dificultad para caminar, depresión, hipotensión ortostática o mareos, límites funcionales, edad mayor de 80 años, sexo femenino, incontinencia, dificultades cognitivas, artritis, diabetes y dolor (22). El riesgo de caídas aumenta a medida que incrementa el número de factores de riesgo; mientras que el riesgo anual de caerse se duplica por cada factor de riesgo agregado. Comienza en un 8% sin factores de riesgo y aumenta hasta un 78% con cuatro factores de riesgo (23). Más del 30% de las personas mayores de 65 años se caen cada año. En aproximadamente la mitad de los casos, las caídas son recurrentes. Este porcentaje aumenta hasta alrededor del 40% en personas de 85 años o más (24). Una causa importante de caídas en la población adulta mayor es la presencia de sarcopenia. Otra causa es el deterioro cognitivo con mayor prevalencia en adultos mayores, especialmente en aquellos con multimorbilidad, depresión y dolor. La hipotensión postprandial es una razón no fisiológica asociada a caídas. La obesidad se relaciona al aumento de caídas, probablemente

por disminución de la masa muscular y de la función neuromuscular. Una disminución de la fuerza y la función del diafragma provoca inestabilidad en la zona de la espalda y provoca caídas (25). Los factores de riesgo pueden ser clasificados en factores intrínsecos y extrínsecos.

Dentro de los factores intrínsecos relacionados con caídas se encuentran:

- Antecedente de caídas. Predispone a un mayor riesgo de caídas recurrentes.
- Edad. El aumento de la edad se asocia con una disminución del tiempo de reacción.
- Sexo. Las mujeres se caen con más frecuencia que los hombres.
- Raza.
- Polifarmacia. Las benzodiazepinas, antiarrítmicos, diuréticos, sedantes y psicotrópicos se relacionan con caídas.
- Estilo de vida solitario. Vivir solo es un factor de riesgo de caídas.
- Las enfermedades vasculares, artritis, disfunción tiroidea, diabetes, depresión y enfermedad pulmonar obstructiva crónica, vértigo, discapacidad de las extremidades inferiores e incontinencia se asocian a mayor riesgo de caídas.
- Inmovilidad y desacondicionamiento. Los individuos sedentarios se caen más que los relativamente activos.
- Miedo a caer.
- Mala nutrición.
- Trastornos cognitivos. El deterioro cognitivo se relaciona con mayor riesgo de caídas.

Las causas extrínsecas se relacionan con factores ambientales como iluminación deficiente, superficies irregulares y pisos resbaladizos (26).

La Valoración Geriátrica Integral (VGI) es un instrumento multidimensional utilizada en la evaluación de personas adultas mayores con riesgo de caídas. La prueba *Timed Up and Go* sirve para evaluar la movilidad del paciente incluyendo el riesgo de caídas. Otras escalas pueden incluir la prueba de caminata de 6 minutos y la velocidad de la marcha (27). Dentro

de las intervenciones para disminuir el riesgo de caídas se incluye la revisión de medicación, programas de ejercicios, suplementación de vitamina D y VGI. Debido a la naturaleza multifactorial, el manejo debe de ser individualizado (28). Dentro de la VGI se realiza una revisión de fármacos para desprescripción y disminuir el riesgo de caídas. Los programas de ejercicios incluyen resistencia, equilibrio y flexibilidad. Dentro de los ejercicios se encuentra el *Tai Chi*. La vitamina D tiene beneficios para mejorar la FP y el equilibrio. La administración de suplementos de vitamina D en dosis de 700 UI/d a 1000 UI/d puede reducir las caídas en un 19 % después de 2 a 5 meses de comenzar el tratamiento (26).

VIII. JUSTIFICACIÓN

La caída es una de las principales causas de lesiones, incapacidad, institucionalización e incluso de muerte en las personas adultas mayores, y por este motivo se consideran un marcador de fragilidad (29). Cada año se producen 37.3 millones de caídas que requieren atención médica, representando una de las principales causas de hospitalización por lesiones. Las personas adultas mayores son quienes sufren más caídas, y en institucionalizados la incidencia es mayor. Hay que tener en cuenta que dichos porcentajes podrían ser mayores, ya que frecuentemente la incidencia real de caídas es difícil de conocer porque en muchas ocasiones una caída se normaliza en relación con la edad y no se comunica, y por otra parte, la persona adulta mayor no las refiere por miedo a sufrir restricciones. También se ha descrito

que entre el 13–32% de las personas adultas mayores no recuerdan las caídas sufridas en los meses previos (30).

Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por traumatismos involuntarios. Según la OMS se calcula que anualmente fallecen en todo el mundo 684,000 personas debido a caídas y más de un 80% de ellas se registran en países de bajos y medianos ingresos (31). A nivel de Latinoamérica hay pocos estudios que han ensayado la correlación de la FP con el síndrome de caídas, por lo que es necesario realizar más estudios para prevenir este síndrome que puede tener desenlaces catastróficos (32).

IX. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las caídas son un problema importante para la salud pública en todo el mundo. El 30 por ciento de las personas que rebasan los 65 años sufren una caída anual (34). En mayores de 75 años esta cifra se eleva hasta 40 por ciento. Se calcula que anualmente se producen 684 000 caídas mortales, lo que convierte a este problema en la segunda causa mundial de defunción por traumatismos involuntarios. Las mayores tasas de mortalidad por esta causa corresponden a los mayores de 60 años en todas las regiones. Cada año cerca de 37,3 millones de caídas tienen suficiente gravedad como para requerir atención médica. En conjunto, las caídas causan anualmente la pérdida de 38 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad (21).

En personas adultas mayores, la disminución de la FP es altamente predictiva de limitaciones funcionales y se necesita un nivel mínimo de fuerza para realizar tareas de la vida diaria. La mayoría de las tareas funcionales utilizadas en las actividades normales del día a día son de relativamente corta duración y, por lo tanto, más fuertemente relacionado con FP que a la resistencia muscular. En la última década, la evidencia de los estudios epidemiológicos ha demostrado que la debilidad muscular, especialmente la baja fuerza, está inversamente asociado con el riesgo de caer en adultos incluso después de ajustar varios factores de confusión incluyendo la carga de la enfermedad, el estilo de vida, la inflamación y bienestar mental. La sarcopenia es una condición caracterizada por la pérdida progresiva de masa muscular, FP baja y disminución en el rendimiento físico que representa un importante factor de riesgo de caídas, especialmente en personas adultas mayores. Por lo tanto, si identificamos a esos pacientes con disminución de la FP podríamos reducir el riesgo de caídas con programas de ejercicios multicomponentes mejorando la fuerza y rendimiento físico (35).

Actualmente existen estudios donde se relaciona la FP con la movilidad y la velocidad de la marcha, pero son limitados y no contamos con estudios en nuestro medio que relacionen la FP con el síndrome de caídas (36). Determinar estudios que muestren la correlación, ayudarán al desarrollo en futuro de estudios para prevenir las caídas y sus consecuencias.

Nos emitimos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se correlaciona la fuerza prensil con el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el HGZ 83?

X. OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar la correlación entre la FP y el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el HGZ 83.

Objetivos específicos

- Identificar características clínicas y bioquímicas de los pacientes mayores de 70 años con síndrome de caídas.
- Evaluar la FP en pacientes con y sin síndrome de caídas.
- Identificar los sujetos que han sufrido caídas en los últimos 6 meses.
- Identificar sujetos que hayan requerido hospitalizaciones por caídas.

HIPÓTESIS

Planteamos la siguiente hipótesis alterna: existe correlación negativa moderada entre la FP y el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el HGZ 83. Es decir, entre menor fuerza prensil mayor riesgo de caídas.

XI. MIERIAL Y METODOS

1. Diseño del estudio

Estudio descriptivo, transversal, prospectivo y comparativo.

2. Población de estudio

Todos los sujetos de 70 años o más que hayan presentado o no caídas en los últimos 6 meses desde la aprobación del estudio, adscritos al HGZ 83 del IMSS delegación Michoacán de los cuales llegan 4 pacientes hospitalizados a la semana, que al año llegan a ser 100 pacientes aproximadamente. Recabamos muestra en el periodo del 01 de diciembre del 2022 al 1 de abril del 2023.

3. Tamaño de la muestra y/o muestreo

Se realizó muestra probabilística para población finita.

$$n(NZ^2S^2)/(d^2(N - 1) + Z^2S^2)$$

Donde:

n= tamaño de la muestra.

N=tamaño de la población

Z= Valor de Z crítico, calculado en tablas del área de la curva normal. (nivel de confianza)

S²= Varianza de población de estudio (cuadro de desviación estándar)

d= nivel de precisión absoluta. (amplitud del intervalo de confianza deseado)

Utilizando Epi info con una muestra de 50 personas (en promedio las que se reciben con las características de elección), expectativa de frecuencia del 40%, con índice de confianza del 95% con un tamaño de muestra de: 44.

4. Criterios de selección

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

- Adultos de 70 años o más.
- Hombres y mujeres.
- Adscritos al HGZ 83, Morelia, Michoacán.
- Firma de consentimiento informado con aceptación de participación.
- Hospitalizados en HGZ 83, Morelia, Michoacán.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Pacientes hemodinámicamente inestable.
- Pacientes con enfermedad terminal.
- Abatimiento funcional crónico
- No aceptó participar en el protocolo.

Los criterios de eliminación fueron los siguientes:

- Pacientes que decidan abandonar el estudio.

5. Cuadro de operacionalización de variables

Variable independiente: Fuerza prensil.

Variable dependiente: Síndrome de caídas.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Operacionalización/ Clasificación
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Edad cumplida en años.	Continua.	70-100
Sexo	Peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino.	Se divide en masculino y femenino.	Nominal dicotómica.	Femenino/ Masculino.
Albumina sérica	En relación con el nivel de albumina. Se consideró hipoalbuminemia al déficit de albúmina en la sangre por debajo de 3.5mg/dL.	En relación con el nivel de albumina en sangre.	Nominal.	>3.5 normal 3.4-2 leve 2.5-2.9 moderado <2.4 severo
Institucionalización	Personas que viven en las residencias para adultos mayores o centros geriátricos	Viven en centros geriátricos	Nominal dicotómica.	Si / No
HAS	Aumento de tensión ejercida por la sangre que circula sobre las paredes de los vasos sanguíneos. Presión medida en milímetros de mercurio.	Consideramos HAS si tiene historial previo de diagnóstico.	Nominal dicotómica.	Si / No
DM2	Enfermedad caracterizada por niveles elevados de glucosa. La glucosa es medida en la sangre con mg/dL.	Consideramos DM2 en caso de tener historial previo de diagnóstico.	Nominal dicotómica.	Si / No
Síndrome de caídas	Dos caídas o más caídas en seis meses; o una caída que haya requerido atención médica en el los últimos 6 meses	Consideramos síndrome de caídas la presencia de dos o más caídas en los últimos 6 meses.	Nominal dicotómica.	Si / No
Escala Katz	Las actividades básicas de la vida diaria que constituyen las actividades esenciales del autocuidado.	Utilizamos índice de Katz y realizaremos una subclasificación que va desde lo autónomo a grados de discapacidad.	Nominal.	0 Autónomo 1 leve 2-3 Moderado 4-6 Severo

FP	Parámetro fundamental por evaluar y para conocer el nivel de FP.	En relación la FP medida en kilogramos.	Continua.	0-100 kilogramos.
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Operacionalización/ Clasificación
Escala Lawton and Brody	Son las funciones que una persona necesita desempeñar, más allá de las destrezas básicas en los cuidados personales, para funcionar independientemente en el hogar y la comunidad. Mide el usar el teléfono, el transporte, manejar el dinero, administrar la medicación, realizar las tareas de la casa, lavar la ropa, hacer las compras, preparar los alimentos.	Una evaluación global de dependencia se clasifica en base a la puntuación del 0-8	Continua.	0-1: Total 2-3: Leve 4-5: moderado 6-7: Severo 8: Autónomo
Peso	La masa o el peso de una Persona. El peso corporal se mide en kilogramos	Se tomará en base a su última medición de peso en carnet.	Continua.	0 – 100 kilogramos
Desnutrición	Estado patológico caracterizado por la deficiente ingesta de alimentos por el organismo. El estado nutricional se mide con IMC o escalas como MNA.	Se tomo en cuenta la valoración por MNA para predecir riesgo	Nominal	Puntuación: 12-14 normal 8-11 riesgo 0-7 malnutrición

6. Descripción operativa del estudio

A su ingreso a hospitalización se valoró con los criterios de selección mencionados previamente. A los sujetos que eran candidatos se les invitó a participar y se les entregó el consentimiento informado. En caso de aceptación se procedía a la recolección de datos que incluía la realización de la VGI con aplicación de escalas para cada uno de los puntos mencionados. La información se recabó en una Hoja de Captura de Datos.

La FP se realizó estando el sujeto sentado, ya sea en silla, a la orilla de la cama en algunos casos acostados. Se tomó la FP de la mano dominante con el dinamómetro, oprimiendo lo más fuerte posible durante 10 segundos aproximadamente, este procedimiento se realizó durante tres ocasiones tomando la medida más alta como referencia. Se utilizó un dinamómetro digital CAMRY.

7. Análisis estadístico aplicado

Los datos fueron recabados inicialmente en una base de datos del programa Excel, para posteriormente ser analizado en el paquete estadístico Stata V.14. Se realizó un análisis descriptivo con frecuencias simples, medidas de tendencia central. Finalmente se realizó una prueba de regresión lineal.

XII. ASPÉCTOS ÉTICOS

De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el presente protocolo se clasificó como investigación con riesgo mínimo, ya que se emplearon evaluaciones subjetivas, no invasivas, de dolor y ansiedad. Asimismo, se basa en la *declaración de Helsinki*. En todo momento se garantizó el respeto a la dignidad del participante, la protección de sus derechos y bienestar.

Se contó con un consentimiento informado a manera de autorización voluntaria, por escrito y firmada del participante, mismo que fue proporcionado y firmado por alguno de los colaboradores del protocolo, en el cual se le informó sobre los objetivos del proyecto; así como la descripción de los procedimientos a los que se sometió y su propósito, indicando los riesgos de estos. De manera similar se garantizó la total confidencialidad, resguardo y protección de sus datos personales, indicando que su nombre no apareció en ningún apartado del estudio, los resultados y productos de la investigación, ya que se le asignó un folio numérico a cada participante garantizando lo mencionado. Se le informó que cuenta con la libertad de abandonar el proyecto en cualquier momento, y con la posibilidad de acceso a los resultados individuales, en caso de solicitarlos y la resolución de cualquier duda que surja de los mismos.

El presente protocolo tuvo autorización para realizarse por las autoridades de HGZ 83 IMSS y cuenta con autorización por el Comité Local de Investigación en Salud con Número de Registro R-2022-1603-007.

XIII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Recursos humanos

Contamos con la participación del Dr. José Octavio Duarte Flores médico Geriatra adscrito en HGZ 83, Dr. Carlos Domínguez Corona médico internista de HGR1, Dr. Mauricio Atienzo Reyes Médico Epidemiólogo adscrito a HGZ 83 y el Dr. Carlos Antonio Hernández Bárcenas médico residente de Geriatria.

Recursos materiales

Requerimos hojas en blanco, lápices, tablas con clip, plumas, sacapuntas, corrector, fotocopidora, impresoras, gomas y una computadora. Contamos con un dinamómetro de mano marca CAMRY. Se contó con el programa STATA para el análisis de datos.

Recursos financieros

El estudio fue pagado por los investigadores.

Factibilidad

HGZ 83 es un hospital de segundo nivel del IMSS que contó con los recursos suficientes para realizar el estudio.

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2022						2023		
	2023								
	J u l i o	A g o s t o	S e p t i e m b r e	D i c i e m b r e	E n e r o	F e b r e r o – A b r i l	J u n i o - j u l i o	A g o s t o	O c t u b r e
Revisión bibliográfica.	■								
Aprobación de protocolo de investigación en salud.		■							
Pilotaje de instrumentos de colección final.			■						
Inclusión de pacientes y recolección de información.				■	■	■			
Construcción de base de datos.						■			
Análisis de resultados.							■		
Conclusiones.							■		
Entrega de informe final.								■	■

XV. RESULTADOS

Se incluyó en el estudio 52 sujetos mayores de 70 años hospitalizados en HGZ 83 en una muestra recopilada durante un periodo del 01 de diciembre del 2022 al 1 de abril del 2023. Se seleccionaron las características basales de la población en estudio, dividiéndolos en presencia o ausencia de síndrome de caídas.

La población total tenía una edad media de 79.2 ± 5.6 años (con síndrome de caídas 79.5 ± 4.6 vs sin síndrome de caídas 78.2 ± 6.6 , $p = 0.48$). La distribución por sexo en mujeres fue de 34.6% ($n = 18$) y 19.2% ($n = 10$) en presencia y ausencia de síndrome de caídas respectivamente, con una población total de 53.8% ($n = 28$) ($p = 0.09$). En relación con el sexo masculino fue de 17.3% ($n = 9$) y 28.8% ($n = 15$) casos en presencia y ausencia de síndrome de caídas respectivamente con una población total de 46.2% ($n = 24$). Se incluyó la ocupación de la población en estudio, dividiéndolas en presencia o ausencia de síndrome de caídas respectivamente, resaltando la presencia de personas que actualmente laboraban 7.4% ($n = 2$) y 20% ($n = 5$) con una población total de 13.5% ($n = 7$). Desempleados 7.4% ($n = 2$) y 8% ($n = 2$), con una población total de 7.7% ($n = 4$). Jubilados 1.9% ($n = 1$) y 0% ($n = 0$) con una población total de 1.9% ($n = 1$). Pensionado 42.3% ($n = 22$) y 34.6% ($n = 18$) con una población total de 76.9% ($n = 40$; $p = 0.45$). Pacientes institucionalizados fueron 3.9% ($n = 2$) y 0% ($n = 0$) con una población total de 3.9% ($n = 2$, $p = 0.49$) (Ver Tabla 1).

Al analizar la presencia de morbilidad dividida por grupos de presencia o ausencia de síndrome de caídas encontramos que la población con HAS fue del 42.3% ($n = 22$) y 38.5% ($n = 20$) con una población total de 80.8% ($n = 42$). La presencia total de DM2 fue de 26.9% ($n = 14$) y 23.1% ($n = 12$) personas con una población total de 50% ($n = 26$), mientras que la población con algún tipo de cardiopatía fue 23.1% ($n = 12$) y 11.5% ($n = 6$) con una población total de 34.6% ($n = 18$; $p = 0.15$) (Ver Tabla 1).

Se incluyó la variable IMC, la cual se dividió en bajo, normal, sobrepeso y obesidad y a su vez estas se dividieron en dos grupos, presencia de síndrome de caídas y sin presencia de síndrome de caídas. En el IMC bajo, fueron 14.8% ($n = 14$) y 36% ($n = 10$) con una población total de 26.9% ($n = 14$). Normal 48.1% ($n = 13$) y 17.3% ($n = 9$) con una población total de 42.3% ($n = 22$), sobrepeso 18.6% ($n = 5$) y 8% ($n = 2$) con una población total de 13.5% ($n = 7$) y por último obesidad 18.6% ($n = 5$) y 16% ($n = 4$) con una población total de 17.3% ($n = 9$) ($p = 0.34$) (Ver Tabla 1).

Se incluyó diversas herramientas para valorar el grado de autonomía del paciente, estas se dividieron por grupos de presencia o ausencia de síndrome de caídas. Una de ellas es el índice de Katz que mide la independencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria, dividiéndolo en sujetos autónomos 26% ($n = 7$) y 68% ($n = 17$) con una población total de 46.2% ($n = 24$), Dependencia severa 18.5% ($n = 5$) y 12% ($n = 3$) con una población total de 15.4% ($n = 8$), Dependencia moderada 40.7% ($n = 11$) y 16% ($n = 4$) con una población total de 28.8% ($n = 15$), Dependencia leve 15% ($n = 4$) y 4% ($n = 1$) con una población total de 9.6% ($n = 5$) ($p = 0.02$). Incluimos la herramienta Barthel para valorar la independencia de actividades básicas de la vida diaria la cual se dividió en independiente con una población de 26% ($n = 7$) y 60% ($n = 15$) con una población total de 42.3% ($n = 22$), Dependencia severa 0% ($n = 0$) y 3.8% ($n = 2$) con una población total de 3.8% ($n = 2$), dependencia moderada 22.2% ($n = 6$) y 4% ($n = 1$) con una población total de 13.5% ($n = 7$), dependencia leve 52% ($n = 14$) y 56% ($n = 7$) y una población total de 40.4% ($n = 21$) ($p = 0.13$). Se incluyó la herramienta de medición de actividades instrumentadas de la vida diaria, Lawton y Brody

la cual se divide en autónomo 18.6% ($n = 5$) y 56% ($n = 14$) con una población total de 36.5% ($n = 19$), Dependencia grave 40.7% ($n = 11$) y 12% ($n = 3$) con una población total de 26.9% ($n = 14$), Moderado 15% ($n = 4$) y 20% ($n = 5$) con una población total de 17.3% ($n = 9$), leve 26% ($n = 7$) y 12% ($n = 3$) con una población total de 19.2% ($n = 10$) ($p = 0.015$) (Ver Tabla 2).

Se incluyó el uso de auxiliar para la marcha dividido en presencia y ausencia de síndrome de caídas, 59.2% ($n = 16$) y 32% ($n = 8$) con una población total de 46.2% ($n = 24$; $p = 0.05$). El tipo de auxiliar de la marcha que más se asoció con caídas fue la andadera con 29.6% ($n = 8$) y 4% ($n = 1$) con una población total de 37.5% ($n = 9$), uso de bastón, 22.2% ($n = 6$) y 12% ($n = 3$) con una población total de 37.5% ($n = 9$) (Ver Tabla 2).

En la tabla 3 se observan las variables de FP dividida en dos subgrupos, normal y baja, a su vez estas se dividen en dos grupos, con y sin presencia de síndrome de caídas. Pacientes con síndrome de caídas $n = 27$ y pacientes con ausencia de síndrome de caídas con una $n = 25$ con un total de muestra de 52 personas adultas mayores. Se observó una FP media de 13.9 ± 8.9 y 18.6 ± 7.6 kg. con una FP media total de 16.2 ± 8.6 kg. ($p = 0.13$). En el subgrupo de FP normal se observó un número de personas de 59.2% ($n = 16$) y 80% ($n = 20$) con un total de población de 69.2% ($n = 36$). Personas con FP baja fueron 40.7% ($n = 11$) y 20% ($n = 5$) con un total de personas con FP baja de 30.8% ($n = 16$).

Dentro del estudio también se incluyeron pacientes con fragilidad medida por FRAIL y la presencia de sarcopenia medida por SARC-F clasificadas en dos categorías, con presencia de síndrome de caídas y sin síndrome de caídas, ambas con una n de 27 y 25 personas, respectivamente. Para pacientes robustos se observó 14.8% ($n = 4$) y 20% ($n = 5$) con una población total de 17.3% ($n = 9$). Prefrágil 18.5% ($n = 5$) y 60% ($n = 15$) con un total de población de 38.5% ($n = 20$). Fragilidad 66.6% ($n = 18$) y 20% ($n = 5$) con un total de población de 44.2% ($n = 23$). Presencia de sarcopenia 74% ($n = 20$) y 40% ($n = 10$) con una población total de 57.7% ($n = 30$). Sin sarcopenia 25.9% ($n = 7$) y 60% ($n = 15$) con un total de población de 42.3% ($n = 22$, $p = 0.024$) (Ver Tabla 4).

Se realizó regresión logística binaria para conocer el efecto predictivo que tiene la variable independiente sobre la variable dependiente. La variable dependiente corresponde al síndrome de caídas. En el modelo de ómnibus de Coeficiente es un modelo que nos sirve para la eliminación de variables que no aporten al estudio, se valoraron las variables del modelo, centrándonos en la principal que es el síndrome de caídas. En cada una de las variables se busca que tengan un valor menor de 0.05 lo que nos ayuda a identificar cuales variables son predictoras para el modelo enfocándonos en la relación la FP con el síndrome de caídas, nuestro valor predictor fue de 0.042 por lo que se considera que nuestra variable independiente explica nuestra variable dependiente (Ver Tabla 5).

En el resumen del modelo la R^2 , donde los valores aceptables oscilan entre 0 y 1. En nuestro caso, en el último paso de eliminación observamos que el modelo explicó el 0.10 o lo que es igual el 10% del cambio de la variable dependiente (Ver Tabla 6).

En la tabla de variables de ecuación se indica el valor de coeficientes de los predictores que ingresamos para valorar cual se debe de eliminar y/o no tiene efecto sobre nuestra variable dependiente, es decir, las variantes que no sobrepasan el valor estadístico de *Wald* por encima de 1 se eliminan. En nuestro caso nos enfocamos en la variable independiente a estudiar en la cual se evidencia que está haciendo una contribución significativa a la variable dependiente ya que presenta un valor mayor a 1, arrojando un valor de *Wald* de 3.5 siendo este resultado aceptable. En esta misma tabla observamos los exponentes de *B* u *OR* que nos dio un valor de 1.07 con un IC 95% de 0.998 – 1.155, el valor de significancia o el valor de *p* que debe ser menor a 0.05 para ser significativo en nuestro caso fue un valor $p = 0.058$. Ver Tabla 7.

El valor estadístico de *Wald* tiene un valor de 3.5 indicándonos relación entre las variables estudiadas con un valor de *OR* de 1.07 (IC 95%; 0.99 – 1.15, $p = 0.05$).

Variables	Síndrome de caídas	Sin síndrome de caídas	Total (n = 52)	p	
	n = 27	n = 25	n = 52		
Edad	79.52 ± 4.69	78.21 ± 6.66	79.25 ± 5.67	0.48	
	n (%)	n (%)	n (%)		
Sexo				0.09	
	Mujer	18 (66.6)	10 (40)	28 (53.8)	
	Hombre	9 (33.3)	15 (60)	24 (46.2)	
Estado civil				0.24	
	Soltero	0 (0)	2 (8)	2 (3.8)	
	Casado	18 (66.6)	13 (52)	31 (59.6)	
	Viudo	9 (33.3)	10 (40)	19 (36.5)	
Ocupación				0.45	
	Empleado	2 (7.4)	5 (20)	7 (13.5)	
	Desempleado	2 (7.4)	2 (8)	4 (7.7)	
	Jubilado	1 (3.7)	0 (0)	1 (1.9)	
	Pensionado	22 (81.5)	18 (72)	40 (76.9)	
Institucionalización	2 (3.9)	0 (0)	2 (3.9)	0.492	
Morbilidad	HAS	22 (42.3)	20 (38.5)	42 (80.8)	1.000
	DM	14 (26.9)	12 (23.1)	26 (50)	1.000
	Cardiopatía	12 (23.1)	6 (11.5)	18 (34.6)	0.152
	Otras patologías	11 (21.2)	11 (21.2)	22 (42.3)	1.000
Peso (kg)	65.89 ± 12.3	63.24 ± 12.3	64.62 ± 12.3	0.34	
Talla (cm)	158.1 ± 10.5	158.94 ± 10.5	159.85 ± 9.2	0.78	
IMC				0.20	
	Bajo	4 (14.8)	10 (36)	14 (26.9)	

Normal	13 (48.1)	9 (17.3)	22 (42.3)	
Sobrepeso	5 (18.6)	2 (8)	7 (13.5)	
Obesidad	5 (18.6)	4 (16)	9 (17.3)	
Riesgo nutricional	13 (48.1)	11 (44)	24 (46.2)	0.788
MNA				0.60
Normal	13 (48.1)	14 (26.9)	27 (51.9)	
Riesgo	11 (40.7)	7 (56)	18 (24.6)	
Desnutrición	3 (11.1)	4 (16)	7 (13.5)	

Tabla 1. Variables sociodemográficas. MNA, *Mini Nutritional Assessment*. HAS, Hipertensión Arterial sistémica. DM2, Diabetes mellitus tipo 2. IMC, Índice de Masa Corporal. Las variables categóricas fueron analizadas por χ^2 .

Variables	Síndrome de caídas n(%)	Sin síndrome de caídas n(%)	Total (n = 52) n(%)	p
Katz				0.02
Autónomo	7 (26)	17 (68)	24 (46.2)	
Dependencia leve	4 (15)	1 (4)	5 (9.6)	
Dependencia moderada	11 (40.7)	4 (16)	15 (28.8)	
Dependencia severa	5 (18.5)	3 (12)	8 (15.4)	
Barthel				0.13
Normal	7 (26)	15 (60)	22 (42.3)	
Leve	14 (52)	7 (56)	21 (40.4)	
Moderado	6 (22.2)	1 (4)	7 (13.5)	
Severo	0 (0)	2 (8)	2 (3.8)	
LYB				0.015
Autónomo	5 (18.6)	14 (56)	19 (36.5)	
Leve	7 (26)	3 (12)	10 (19.2)	
Moderado	4 (15)	5 (20)	9 (17.3)	

	Grave	11 (40.7)	3 (12)	14 (26.9)	
Uso de auxiliar de la marcha		16 (59.2)	8 (32)	24 (46.2)	0.058
Tipo de auxiliar de la marcha	Bastón	6 (22.2)	3 (12)	9 (37.5)	
	Andadera	8 (29.6.6)	1 (4)	9 (37.5)	
	Silla de ruedas	1 (3.7)	4 (16)	5 (20.8)	
	Muletas	1 (3.7)	0 (0)	1 (4.2)	

Tabla 2. Variables sociodemográficas. LYB, *Lawton y Brody*. Las variables categóricas fueron analizadas por χ^2 .

Variables	Síndrome de caídas	Sin síndrome de caídas	Total (n = 52)	P
	n = 27	n = 25	n = 52	
Fuerza prensil	13.97 ± 8.94	18.66 ± 7.69	16.22 ± 8.61	0.138
	Normal	20 (80)	36 (69.2)	
	Baja	5 (20)	16 (30.8)	

Tabla 3. Relación fuerza con síndrome de caídas. Fuerza prensil expresada en kilogramos. Las variables categóricas fueron analizadas por χ^2 .

Variables	Síndrome de caídas	Sin síndrome de caídas	Total	p
	n = 27	n = 25	n = 52	
FRAIL	n(%)	n(%)		0.02
	Robusto	5 (20)	9 (17.3)	
	Prefrágil	15 (60)	20 (38.5)	
	Frágil	5 (20)	23 (44.2)	
SARC-F	n(%)	n(%)		0.024
	Probable sarcopenia	10 (40)	30 (57.7)	

Sin sarcopenia	7 (25.9)	15 (60)	22 (42.3)
----------------	----------	---------	-----------

Tabla 4. Relación de fragilidad y sarcopenia con síndrome de caídas. Datos expresados *n* (%). Las variables categóricas fueron analizadas por χ^2 .

	<i>Paso</i>	<i>Chi-cuadrado</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
1	Paso	4.116	1	.042
	Bloque	4.116	1	.042
	Modelo	4.116	1	.042

Tabla 5. Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo.

<i>Paso</i>	<i>Logaritmo de la verosimilitud -2</i>	<i>R cuadrado de Cox y Snell</i>	<i>R cuadrado de Nagelkerke</i>
Paso 1	67.894 ^a	0.076	0.102

Tabla 6. Resumen del modelo a. La estimación ha terminado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de parámetro han cambiado en menos de .001.

<i>Paso</i>	<i>B</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Wal</i>	<i>g</i>	<i>Sig.</i>	<i>Exp(B)</i>	<i>95% C.I. para EXP(B)</i>	
							<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>
1	Fuerza prensil en Kg. por dinamómetro en el encuestado	0.071	3.593	1	0.058	1.074	0.998	1.155
	Constante	1.224	0.665	3.386	1	0.294		

Tabla 7. Variables en la ecuación. Kg. Kilogramos; a. Variables especificadas en el paso 1: Fuerza prensil en Kilogramos por dinamómetro en el encuestado.

XVI. DISCUSION DE RESULTADOS

Nuestro estudio buscó la correlación entre la FP y el síndrome de caídas. El resultado obtenido en este estudio fue de *OR* 1.07 (IC 95%; 0.99–1.15, $p= 0.057$). No se pudo demostrar la correlación entre las variables evaluadas ya que los intervalos de confianza sobrepasan la unidad por lo que existe involucro del azar. Sin embargo, la tendencia estadística nos sugiere que sí puede existir la correlación entre ambas variables, en la tabla 3 podemos observar que en los pacientes con FP baja existe mayor asociación con el síndrome de caídas, comparado con los pacientes con FP normal que tienden a presentar menor prevalencia de síndrome de caídas. *Richard W. Bohannon* encontró que la FP está relacionada con caídas, también demostró una relación con la densidad mineral ósea, desnutrición, deterioro cognitivo, trastorno del sueño, multimorbilidad y calidad de vida (37). La dinamometría es una herramienta fácil y rápida de usar, que ya ha sido investigada en el contexto de la persona adulta mayor (8, 9, 10), sin embargo, encontramos que no fue significativo su uso para correlacionar la FP con el síndrome de caídas. *Onder y colaboradores* observaron que la FP no estaba correlacionada con el rendimiento funcional en personas mayores y reforzó que la asociación entre FP y la fuerza de diferentes grupos musculares suelen ser débiles y no relacionarse con caídas (39).

Nuestro estudio demostró que el síndrome de caídas era más frecuente en la mujer que en el hombre (2:1). *V Hao Liu y colaboradores* en un estudio prospectivo para identificar factores de riesgo identificó que las mujeres con FP más baja tenían mayor riesgo de sufrir caídas (*OR* 1.376, IC 95%; 1.24-1.52 $p < 0.001$) (44). *Silvia G.R y colaboradores* realizaron un estudio para evaluar la asociación entre la FP y el síndrome de caídas que incluyó a 195 mujeres (68.1 ± 6.2 años) que evaluó la FP con un seguimiento de 18 meses. Tras el seguimiento, 53 mujeres (27%) experimentaron al menos una caída. La FP débil se asoció con mayor riesgo de caídas (*HR*= 2.73, IC 95%; 1.28-5.82, $p = 0.009$) (46). Los resultados

concuerdan con nuestro estudio, consideramos que el sexo femenino con FP baja presenta mayor riesgo de síndrome de caídas.

No encontramos ninguna diferencia entre los individuos robustos en relación con el síndrome de caídas, pero entre los frágiles había mayor posibilidad de tener síndrome de caídas. *Duarte y colaboradores* en un estudio longitudinal que incluyó 1,413 personas mayores a quienes se les realizó una encuesta para evaluar si la ocurrencia de las caídas en el año anterior a la entrevista se asoció con componentes de fragilidad después de un período de cuatro años. Los componentes para los factores de riesgo para la ocurrencia de caídas fueron: [1] La FP reducida (Sin caídas 21.8% vs caídas 31.5%, $RR = 1.44$; $p = 0.003$); y [2] Agotamiento (Sin caídas 7.6% vs caídas 14.7%, $RR = 1.93$; $p = 0.003$) (38). *Kim y colaboradores* encontraron que la fuerza de agarre de la mano junto con la densidad mineral ósea se asoció con un mayor riesgo de fracturas de fragilidad (43). Por supuesto, una causa clave de fracturas son las caídas. Por lo tanto, también se podría esperar la demostración de una asociación entre la fuerza de agarre y las caídas.

Con relación a la funcionalidad, documentamos que las personas mayores con una dependencia moderada a las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD) medida por índice de Katz presentaban mayor síndrome de caídas en relación con el grupo de personas autónomas o con los que tienen dependencia severa a comparación a las Actividades Instrumentadas de la Vida Diaria (AIVD) medida por Lawton y Brody se reportó una mayor frecuencia de síndrome de caídas en el grupo de una dependencia severa. Estos resultados pueden deberse a que los sujetos con un acúmulo de factores intrínsecos, extrínsecos y precipitantes van generando mayor dependencia funcional en las AIVD y por lo tanto mayor riesgo de caídas. En las ABVD, la disminución de caídas en la dependencia severa se puede concluir que es debido a que en este grado los sujetos ya se encuentran con grados avanzados de dismovilidad por lo tanto no se caen. Existen estudios que han determinado umbrales específicos de FP que identifican a las personas mayores que son débiles y que probablemente tengan dificultad para la deambulaci3n. *Alley y colaboradores* identificaron

que en la marcha lenta (<0.80 m/s), los umbrales de FP para los hombres oscilaron entre 23.2 kg y 39.0 kg. Para las mujeres oscilaban entre 15.9 kg y 22.0 kg (45). Por lo tanto, se han identificado puntos de corte para identificar pacientes clínicamente débiles.

No pudimos demostrar la existencia de una correlación entre la FP y el síndrome de caídas ya que nuestro estudio cuenta con diversas debilidades. En primer lugar, pudimos tener sesgo de selección al no estudiar una población más específica, por ejemplo, sujetos recién ingresados a urgencias, en el día uno de estancia en hospitalización o pacientes de la consulta externa de geriatría, sin embargo, el objetivo de nuestro estudio fue buscar la relación con síndrome de caídas en una población hospitalizada. En segundo lugar, no contábamos con dinamómetro JAMAR que es un instrumento más utilizado en ámbito de investigación. Cabe resaltar el segundo dinamómetro más usado es el CAMRY que nosotros usamos. En tercer lugar, las caídas al ser un síndrome geriátrico complejo de etiología multifactorial con diversos factores precipitantes y predisponentes como lo reportado dentro de nuestros resultados, donde se destaca el impacto que puede llegar a tener la presencia de sarcopenia y fragilidad en las personas mayores para que lleguen a presentar síndrome de caídas, lo que puede condicionar que estos al igual que algunos otros factores no medidos pudieran sesgar los resultados del estudio. Finalmente, al ser un ambiente hospitalario existen diversos factores confusoras que pueden influir en los resultados del estudio incluyendo el estado de salud que condicionó la hospitalización además de no contar con una fuerza prensil en los sujetos previa a su caída. No tomamos en cuenta factores como demencia, delirium y depresión entre otros. Por otra parte, la fortaleza de nuestro estudio es que es el primero llevado a cabo dentro de nuestra región, lo que genera las bases para el desarrollo de más protocolos relacionados.

XVII. CONCLUSIONES

No es posible que concluyamos que existe una relación de la FP con síndrome de caídas. Los individuos que son independientes en sus ABVD tienen mayor probabilidad de tener síndrome de caídas, por el contrario, los individuos que son más dependientes en AIVD tienen mayor riesgo de tener síndrome de caídas. La fragilidad y la sarcopenia tienen una relación directa con síndrome de caídas.

XVIII. . RECOMENDACIONES

Recomendamos realizar más estudios que incluyan una población más específica para determinar la relación entre la FP y el síndrome de caídas.

XIX. BIBLIOGRAFIA

1. JF de Souza Barbosa. Clinically relevant weakness in diverse populations of older adults participating in the International Mobility in Aging Study. *Age (Dordr)*. 2016.
2. Beseler MR. Clinical effectiveness of grip strength in predicting ambulation of elderly inpatients. *Clin Interv Aging*. 2014.
3. Programa internacional de la OMS sobre biomarcadores de seguridad química en la evaluación de riesgos: validez y validación. 2001. Obtenido de <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc222.htm>
4. Biomarkers and surrogate endpoints: preferred definitions and conceptual framework. Biomarkers Definitions Working Group. *Clin Pharmacol Ther*. 2001
5. Kyle Strimbu. What are Biomarkers?. *Curr Opin HIV AIDS*. 2010.
6. Richard W Bohannon. Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults. *Clin Interv Aging*. 2019
7. Takahashi J. Does grip strength on the unaffected side of patients with hemiparetic stroke reflect the strength of other ipsilateral muscles. *J Phys Ther Sci*. 2017.
8. Felicio DC. Poor correlation between handgrip strength and isokinetic performance of knee flexor and extensor muscles in community-dwelling elderly women. *Geriatr Gerontol Int*. 2014.
9. Sanderson WC; Combined Measures of Upper and Lower Body Strength and Subgroup Differences in Subsequent Survival Among the Older Population of England. *J Aging Health*. 2016.
10. Forrest KYZ. Patterns and Correlates of Grip Strength in Older Americans. *Curr Aging Sci*. 2018.

11. Alley DE, Shardell MD. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014.
12. Yang NP. Relationship between muscle strength and fall episodes among the elderly: the Yilan study, Taiwan. *BMC Geriatr*. 2018.
13. Van Ancum JM. Muscle mass and muscle strength are associated with pre- and post-hospitalization falls in older male inpatients: a longitudinal cohort study. *BMC Geriatr*. 2018.
14. Kimi Estela Kobayashi-Cuya. Observational Evidence of the Association Between Handgrip Strength, Hand Dexterity, and Cognitive Performance in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review *J Epidemiol*. 2018.
15. Vancampfort D. Associations between handgrip strength and mild cognitive impairment in middle-aged and older adults in six low-and middle-income countries. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2019.
16. Wu Y. Association of grip strength with risk of all-cause mortality, cardiovascular diseases, and cancer in community-dwelling populations: a meta-analysis of prospective cohort studies. *J Am Med Direct Assoc*. 2017
17. García-Hermoso A. Muscular strength as a predictor of all-cause mortality in an apparently healthy population: a systematic review and meta-analysis of data from approximately 2 million men and women. *Arch Phys Med Rehabil*. 2018.
18. Rantanen T. Midlife hand grip strength as a predictor of old age disability. *Jama*. 1999.
19. McGrath R. Muscle strength and functional limitations: preserving function in older Mexican Americans. *J Am Med Dir Assoc*. 2018.

20. World Health Organization: WHO. Caídas [Internet]. Who.int. World Health Organization: WHO; 2018 [cited 2019 Oct 30]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
21. Dionyssiotis Y. Analyzing the problem of falls among older people. *International Journal of General Medicine*. 2012 Sep;5:805.
22. Al-Aama T. Falls in the elderly: spectrum and prevention. *Can Fam Physician*. 2011.
23. Gale CR, Cooper C, Aihie Sayer A. Prevalence and risk factors for falls in older men and women: The English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing*. 2016.
24. Pasquetti P. Pathogenesis and treatment of falls in elderly. *Clin Cases Miner Bone Metab*. 2014.
25. Michael Appeadu, Bruno Bordoni. Falls and Fall Prevention In The Elderly. *StatPearls [Internet]*. 2021
26. Kwan E, Straus SE. Assessment and management of falls in older people. *CMAJ*. 2014.
27. Robertson MC, Gillespie LD. Fall prevention in community-dwelling older adults. *JAMA*. 2013.
28. Janelle M, Guirguis-Blake. Interventions to Prevent Falls in Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force 2018.
29. Shankar, K. N., Treadway, N. J., Taylor, A. A., Breaud, A. H., Peterson, E. W., & Howland, J. Older adult falls prevention behaviors 60 days post-discharge from an urban emergency department after treatment for a fall. *Injury Epidemiology*. 2017.

30. Hopewell, S., Adedire, O. Multifactorial and multiple component interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. . 2018.
31. Goldberg EM, Gettel CJ, GAPcare. The Geriatric Acute and Post-Acute Fall Prevention Intervention for Emergency Department Patients – A Qualitative Evaluation. *OBM Geriatrics* . 2019.
32. María Claudia Astaiza. Fragility, physical performance and risk of falls among older adults in an area of Cali, Colombia; *Gerokomos* vol.32 no.3 Barcelona. 2021.
33. Montero-Odasso, MM . Caídas como Síndrome Geriátrico: Mecanismos e Identificación de Riesgos. 2016.
34. Marjan Arvandi. Mediator Effect of Balance Problems on Association Between Grip Strength and Falls in Older Adults:Results From the KORA-Age Study *Gerontology and Geriatric Medicine*. 2018.
35. Bohannon RW; Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults. *Clin Interv Envejecimiento*. 2019.
36. Bohannon RW. Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults. *Clin Interv Aging*. 2019
37. Leong DP; Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study investigators. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*. 2015
38. Duarte GP, Santos JLF, Lebrão ML, Duarte YAO. Relationship of falls among the elderly and frailty components. *Rev Bras Epidemiol*. 2019
39. Samuel D, Rowe P. An investigation of the association between grip strength and hip and knee joint moments in older adults. *Arch Gerontol Geriatric* 2012

40. Orr R, Raymond J, Fiatarone Singh M. Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Sports Med* 2008;
41. Orr R, Raymond J, . Efficacy of progressive resistance training on balance performance in older adults: a systematic review of randomized controlled trials. *Sports Med* 2008; 38: 317–43.
42. Jenkins ND et al. Reliability and relationships among handgrip strength, leg extensor strength and power, and balance in older men. *Exp Gerontol* 2014
43. Kim SW. Low handgrip strength is associated with low bone mineral density and fragility fractures in postmenopausal healthy Korean men. *J Korean Med Sci*. 2012
44. Hao Liu; Influencing factors of weak grip strength and fall: a study based on the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS); 2022.
45. Alley DE, Shardell MD, Peters KW, et al. Grip strength cut-off points for the identification of clinically relevant weaknesses. *J Gerontol*. 2014
46. Silvia G.R. Neri. Poor handgrip strength determined clinically is associated with falls in older women; *JFSF*; 2021.

XX. ANEXOS

1. Dictamen De Aprobación.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 1603,
HOSPITAL ZONA NUM 8

Registro COFEPRIS 17 CI 44-1603-038

Registro CONABIOÉTICA CONABIOÉTICA 16 CEI 001 2017033

FECHA Martes, 27 de septiembre de 2022

M.E. JOSÉ OCTAVIO DUARTE FLORES

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Correlación entre la fuerza prensil y el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el Hospital General Zona 83** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

R-2022-1603-007

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

Patricia Ortega León

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1603

Imprenta

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

2. Carta De Consentimiento Informado.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DELEGACION REGIONAL EN MICHOACÁN CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Morelia, Michoacán, a _____ de _____ del 2022.

Usted ha sido invitado a participar en el estudio de investigación titulado: *Correlación entre la fuerza prensil y el síndrome de caídas en los adultos mayores de 70 años hospitalizados en el Hospital General de Zona 83 en un periodo de julio a diciembre del 2022*. Registrado ante la Comisión Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social con el número: _____.

El siguiente documento le proporciona información detallada sobre el mismo. Por favor léalo atentamente.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

Con el incremento de la edad se incrementa el riesgo de sufrir caídas en adultos mayores de 65 años siendo de las principales causas de lesiones, incapacidad, institucionalización e incluso de muerte. la incidencia real de caídas es difícil de conocer porque en muchas ocasiones una caída se considera un episodio “normal en relación con la edad y no se comunica, y, por otra parte, en ocasiones, el propio paciente no las refiere por miedo a sufrir restricciones. unos de cada tres ancianos no recuerdan las caídas sufridas en los meses previo.

Según la Organización mundial de la salud (OMS) se calcula que anualmente fallecen en todo el mundo 684 000 personas debido a caídas. Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por traumatismos involuntarios.

PROCEDIMIENTOS

Se me ha explicado que mi participación en este estudio consistirá en que se obtendrá información de mi expediente clínico para obtener resultados antecedentes personales así como resultados de estudios de laboratorio, gabinete y cuando sea necesario directamente se me preguntará en relación con mis antecedentes de presión alta, diabetes, otras enfermedades, si se encuentra institucionalizado y si aún trabaja, así mismo se valorará fuerza de prensión manual con dinamómetro (el dinamómetro es un instrumento para medir fuerzas presenta un sensor de tensión de presión que brinda una lectura digital momentánea del potencial de agarre, la manera en cómo se realizara el procedimiento es pidiendo al paciente mientras se encuentre sentado y con el brazo en reposo oprima el dinamómetro con la mano no dominante y suelte una vez que se haya aplicado la fuerza máxima, este procedimiento se realizara una vez más y se tomara en cuenta el mejor resultado emitido por el dinamómetro) y diversas escalas de funcionalidad. Se me ha informado que la información recabada que se obtenga será utilizada únicamente para el estudio referido y nunca para para otro propósito. Se me ha informado que en caso de requerir mi información para otro estudio se me informará y solicitará mi consentimiento para dichos estudios.

RIESGOS Y MOLESTIAS

Los posibles riesgos y molestias derivados de su participación en el estudio, son los siguientes:
La molestia que tuviera de las preguntas que se le realicen. El uso de dinamómetro puede generar molestia tipo muscular o articular al comprimirlo, generando dificultad para empuñar la mano, pero por un breve momento. Puede resultar agotador responder las preguntas de valoración funcional y las relacionadas a esta, así como las de nutrición.

BENEFICIOS

La información que se obtenga permitirá conocer si existe una asociación entre disminución en la fuerza prensil o que fuerza se relaciona más con caídas en el paciente mayor que requieren hospitalización. Cuando se le entreguen los resultados a usted también se le podrá informar si así lo desea de cuál es su estado de salud con el propósito de que pueda hacer intervenciones oportunas para ésta y otras enfermedades presentes o en un futuro. También con el resultado de las escalas, estado nutricional, se podrá dar una información de cuál es su estado de salud general la cual y si así lo desea se podrá dar en formato tipo Word con dichos informes.

La información obtenida de este estudio ayudará a identificar, prevenir esta esta patología que ha afectado a mucha gente en todo el mundo por lo que es indispensable intensificar las medidas preventivas para disminuir el riesgo de que usted y otras personas la sufran.

INFORMACIÓN DE RESULTADOS Y ALTERNATIVAS DEL TRATAMIENTO

El investigador responsable se ha comprometido a darle información oportuna sobre cualquier resultado o procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para su estado de salud, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que pudiera tener acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo: los riesgos, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con su tratamiento.

PARTICIPACIÓN O RETIRO

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Es decir, que, si usted no desea participar en el estudio, su decisión no afectará su relación con el IMSS ni su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que ya recibe. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. El abandonar el estudio en el momento que quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS. Para los fines de esta investigación, sólo utilizaremos la información que usted nos ha brindado desde el momento en que aceptó participar hasta el momento en el cual nos haga saber que ya no desea participar.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarlo (como su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad. Nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante el estudio, al menos que usted así lo desee. NO se dará información que pudiera revelar su identidad, siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

BENEFICIOS AL TÉRMINO DEL ESTUDIO:

Al término del estudio usted recibirá un informe médico con el resumen de resultados de la valoración geriátrica que se le aplicó y se le aconsejará sobre las medidas de prevención.

Ante cualquier duda comunicarse con los investigadores responsables:

Dr. Carlos Antonio Hernández Bárcenas, con adscripción al HGR1 Morelia,

Dr. Jose Octavio Duarte Flores,

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse con:

- Dra. Anel Gómez García, presidenta del Comité de ética en investigación en Salud 16028, con sede en el Hospital General Regional No 1, ubicado en Av. Bosque de los Olivos 101, La Goleta, Michoacán , CP 61301, al teléfono: (443) 3222600 Ext.15, correo electrónico: anel.gomez@imss.gob.mx

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas, todas mis preguntas han sido contestadas a satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este documento estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre y firma del participante. **Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento.**

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma.

Nombre, dirección, relación y firma.

3. Carta De No Inconveniente



GOBIERNO DE
MÉXICO



MORELIA MICHOACAN 23 DE MAYO 2022

OFICIO:

CARTA DE NO INCONVENIENTE

Dr. JOSE OCTAVIO DUARTE FLORES
Investigador clínico

Por medio del presente documento en respuesta a su petición por oficio le hago de su conocimiento que el Dr. CARLOS ANTONIO HERNANDEZ BARCENAS, médico residente de GERIATRIA, quien está participando en el trabajo de tesis titulado "CORELACION ENTRE LA FUERZA PRENSIL CON EL SINDROME DE CAÍDAS EN LOS ADULTOS MAYORES DE 70 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA 83", Tiene autorización para revisión de los expedientes de esta unidad médica.

Debo recordar que se debe respetar la confidencialidad de los datos de los pacientes.

Dr. Javier Navarro García
Director del H.G.R. No. 1

4. Actividades básicas de la vida diaria (Índice de Katz).

Valoración funcional. Actividades básicas de la vida diaria. Índice de Katz.

		Si (1 punto)	No (0 puntos)
INDEPENDENCIA EN A BVD	1) Baño (Esponja, regadera o tina) Si: No recibe asistencia (puede entrar y salir de la tina u otra forma de baño). Si: Que reciba asistencia durante el baño en una sola parte del cuerpo (ej. espalda o pierna). No: Que reciba asistencia durante el baño en más de una parte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2) Vestido Si: Que pueda tomar las prendas y vestirse completamente, sin asistencia. Si: Que pueda tomar las prendas y vestirse sin asistencia excepto en abrocharse los zapatos. No: Que reciba asistencia para tomar las prendas y vestirse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3) Uso del sanitario Si: Sin ninguna asistencia (puede utilizar algún objeto de soporte como bastón o silla de ruedas y/o que pueda arreglar su ropa o el uso de pañal o cómodo). Si: Que reciba asistencia al ir al baño, en limpiarse y que pueda manejar por sí mismo/a el pañal o cómodo vaciándolo. No: Que no vaya al baño por sí mismo/a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4) Transferencias Si: Que se mueva dentro y fuera de la cama y silla sin ninguna asistencia (puede estar utilizando un auxiliar de la marcha u objeto de soporte). Si: Que pueda moverse dentro y fuera de la cama y silla con asistencia. No: Que no pueda salir de la cama.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5) Continencia Si: Control total de esfínteres. Si: Que tenga accidentes ocasionales que no afectan su vida social. No: Necesita ayuda para supervisión del control de esfínteres, utiliza sonda o es incontinente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6) Alimentación Si: Que se alimente por sí solo sin asistencia alguna. Si: Que se alimente solo y que tenga asistencia sólo para cortar la carne o untar mantequilla. No: Que reciba asistencia en la alimentación o que se alimente parcial o totalmente por vía enteral o parenteral.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CALIFICACIÓN DE KATZ

- [A] Independencia en todas las actividades básicas de la vida diaria.
- [B] Independencia en todas las actividades menos en una.
- [C] Independencia en todo menos en bañarse y otra actividad adicional.
- [D] Independencia en todo menos bañarse, vestirse y otra actividad adicional.
- [E] Dependencia en el baño, vestido, uso del sanitario y otra actividad adicional.
- [F] Dependencia en el baño, vestido, uso del sanitario, transferencias y otra actividad.
- [G] Dependiente en las seis actividades básicas de la vida diaria.
- [H] Dependencia en dos actividades pero que no clasifican en C, D, E, y F.

Resultado /6[]

Tomado del Instituto Nacional de Geriátria, 2022.

5. Actividades instrumentadas de la vida diaria (Índice de Lawton y Brody).

Actividades instrumentales de la vida diaria
(Índice de LAWTON)

		Sí (1 punto)	No (0 puntos)
INDEPENDENCIA EN AVID	1) Capacidad para usar teléfono Sí: Lo opera por iniciativa propia, lo marca sin problemas. Sí: Marca sólo unos cuantos números bien conocidos. Sí: Contesta el teléfono pero no llama. No: No usa el teléfono.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	2) Transporte Sí: Se transporta solo/a. Sí: Se transporta solo/a, únicamente en taxi pero no puede usar otros recursos. Sí: Viaja en transporte colectivo acompañado. No: Viaja en taxi o auto acompañado. No: No sale.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	3) Medicación Sí: Es capaz de tomarla a su hora y dosis correctas. No: Se hace responsable sólo si le preparan por adelantado. No: Es incapaz de hacerse cargo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	4) Finanzas Sí: Maneja sus asuntos independientemente. No: Sólo puede manejar lo necesario para pequeñas compras. No: Es incapaz de manejar dinero.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5) Compras Sí: Vigila sus necesidades independientemente. No: Hace independientemente sólo pequeñas compras. No: Necesita compañía para cualquier compra. No: Incapaz de cualquier compra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	6) Cocina Sí: Planea, prepara y sirve los alimentos correctamente. No: Prepara los alimentos sólo si se le provee lo necesario. No: Calienta, sirve y prepara pero no lleva una dieta adecuada. No: Necesita que le preparen los alimentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	7) Cuidado del hogar Sí: Mantiene la casa solo o con ayuda mínima. Sí: Efectúa diariamente trabajo ligero eficientemente. Sí: Efectúa diariamente trabajo ligero sin eficiencia. No: Necesita ayuda en todas las actividades. No: No participa.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	8) Lavandería Sí: Se ocupa de su ropa independientemente. Sí: Lava sólo pequeñas cosas. No: Todos se lo tienen que lavar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Resultado /8

6. Puntos corte de Fuerza de Prensión en las personas adultas mayores.

Fuerza de prensión

Sarcopenia

El modelo propuesto por el Grupo Europeo de Trabajo para el estudio de Sarcopenia en Adultos Mayores se toman en cuenta los puntos de corte como sigue:

Mujeres	< 20 kg
Hombres	< 30 kg

Tomado del Instituto Nacional de Geriatria. 2022

7. Evaluación del estado nutricional (Mini-Nutritional Assessment).

Mini-Nutritional Assessment®

Apellidos: _____ Nombre: _____
 Sexo: _____ Edad: _____ Peso,kg: _____ Altura,cm: _____ Fecha: _____

Responda a la primera parte del cuestionario indicando la puntuación adecuada para cada pregunta. Suma los puntos correspondientes al cribaje y si la suma es igual o inferior a 11, complete el cuestionario para obtener una apreciación precisa del estado nutricional

Cribaje	
A. Ha perdido el apetito? Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	J. Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas
B. Pérdida reciente de peso (< 3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	K. Consume el paciente productos lácteos al menos una vez al día? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> nueves o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> carne, pescado o aves, diariamente? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> 0.0 = 0 o 1 siles 0.5 = 2 siles 1.0 = 3 siles
C. Movilidad 0 = de la cama al sillon 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	L. Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí
D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses 0 = sí 2 = no	M. Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos
E. Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	N. Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad
F. Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg/(talla en m)² 0 = IMC < 19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	O. Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición
Evaluación del cribaje (subtotal máx. 14 puntos) 12 - 14 puntos: estado nutricional normal 8 - 11 puntos: riesgo de malnutrición 0 - 7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
G. El paciente vive independientemente en su domicilio? 1 = sí 0 = no	R. Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31
H. Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no	Evaluación (máx. 16 puntos) Cribaje Evaluación global (máx. 30 puntos) Evaluación del estado nutricional De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/> estado nutricional normal De 17 a 23.5 puntos <input type="checkbox"/> riesgo de malnutrición Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/> malnutrición
I. Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no	

Ref: Velaz S, Vilas M, Zorlin G, et al. Overview of the MNA® - Its History and Challenges. J Nutr Health Aging 2016; 10: 626-632.
 Rubenstein LZ, Walser JD, Salva G, Guigoz Y, Velaz S. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Farm Mini Nutritional Assessment (SFMNA-26). J Geriatr 2001; 26(1): 1066-1077.
 Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA): Review of the Literature - 1996-2004. J Nutr Health Aging 2005; 10: 696-697.
 © Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland. Trademark Owners.
 PHANSA, 1996. Patent 2006. N67202 1098 10M
 Para más información: www.mna-elderly.com

Tomado del Instituto Nacional de Geriátria. 2022