



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
OOAD MICHOACAN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS "DR. IGNACIO CHÁVEZ"

“PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALIZADOS POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1, CHARO, MICHOACÁN EN EL AÑO 2023”.

TESIS
PARA OBSTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN GERIATRIA

PRESENTA

Dra. Bella Eréndira Muñoz Sandoval

DIRECTOR DE TESIS

Nombre: Dr. José Octavio Duarte Flores

CO-DIRECTOR DE TESIS

Nombre: Dra. América López Maldonado

ASESORA METODOLOGICA

Nombre: Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña

No. De Registro Institucional: Folio R-2024-1602-026

MORELIA, MICHOACÁN, ENERO 2025



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCETRADA EN
MICHOACAN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1

Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

Dra. Wendy Lea Chacón Pizano Dr.
Coordinador Auxiliar Médico de
Educación en Salud

Dr. Gerardo Muñoz Cortés
Coordinador Auxiliar Médico de
Investigación en Salud

Dra. María Itzel Olmedo Calderón
Director del Hospital General Regional No.1

Dr. Jose Francisco Méndez Delgado
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

Dra. América López Maldonado
Profesora Titular de la Residencia



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

AGRADECIMIENTOS

Al Instituto Mexicano del Seguro Social que por medio del Hospital General Regional No. 1 de Morelia, Michoacan, me abrió las puertas para formar parte de esta gran institución, me brindo y me dio los medios para formar a la Médica Geriatra que ahora soy.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo “*Cuna de héroes, crisol de pensadores*”, por apoyar y avalar la formación de médicos especialistas en donde la atención al adulto mayor es todavía un problema de salud prioritario.

Agradezco a mis asesores de tesis, el Dr. Octavio Duarte, la Dra. América López y la Dra. Lilian Eréndira Pacheco, por su apoyo, tiempo y paciencia durante el proceso de este trabajo, gracias por las correcciones precisas, consejos y orientación, son la pieza clave para culminar este trabajo de tesis y así culminar satisfactoriamente esta etapa llamada residencia.

Mis mejores amigas, las médicas geriatras, Dulce Maldonado y Magaly Pérez, las mujeres más sabias, inteligentes, empoderadas y resilientes. Son lo más hermoso que me dejo la residencia. Gracias por la gran amistad, ustedes forman parte de la familia que elijo construir. Al resto de compañeros de especialidad de Geriatria, quienes considero son los mejores compañeros que con quien pude haber coincidido. Me los llevo con mucho cariño en mi corazón.

A mi anestesióloga favorita, Karen CG, mi gran hombro en mis momentos más difíciles, fuiste mi ángel en estos años.

A quien fue mi jefa de residentes y ahora internista, futuro intensivista pero sobre todo una gran amiga, Karla Espinosa, mi compañera de rotaciones, mi gran ejemplo de liderazgo, dedicación y fortaleza.

Y para una persona importante en esta etapa, mi mejor amigo y confidente, Ramiro Navarro, infinitas gracias por lo vivido y aprendido. Y no olvides: Say, do you remember? Dancin’ in September, never was a cloudy day.

Gracias a todas las personas que fueron participes en todo mi proceso de especialidad médica.

DEDICATORIA

Con dedicatoria especial para mi mamá, la Dra. Eréndira Valia Sandoval López, quién es la mujer más importante en mi vida, la luz que ilumina mi camino, mi guía ejemplar, el ser humano más hermoso que hay en esta tierra, la mujer más fuerte, valiente, inteligente, llena de sabiduría y bondad. Madre, eres mi vida entera, te amo con mi corazón, eres mi motivo para salir adelante, mi fortaleza. No me faltes nunca, gracias por ser mi primer amor.

Mi gran ejemplo, mi nito, mi velo, el Dr. Víctor Sandoval Cruz (1929-2020), quién me enseñó la humildad y empatía, una persona comprometida con la lucha social, el pueblo mexicano y guerrerense. Un pilar importante para la fundación de la Escuela de Medicina y Servicios Médico de la UAGro. Pero sobre todo, mi pilar de vida, mi persona favorita, mi gran amor. Todos estos sueños y metas son por ti, te extraño y te amaré eternamente.

Mi vela, mi nita bonita, Aurora López Ramírez, gracias por ser mi abuela, mi mejor amiga, mi ejemplo de mujer fuerte, independiente e inteligente. Eres toda mi vida entera.

Mis hermanos, mis dos grandes adoraciones, el Dr. Marco Antonio y el Ing. Aeronáutico Marco Polo, mis amores eternos. Unos viajeros intrépidos con gran visión de la vida y del futuro, mis ejemplos de perseverancia y resiliencia. Son mi mundo entero.

Mi tío, el Soc. Vladimir Sandoval López la persona más culta e inteligente que existe en este mundo, mi gran amigo, con quien puedo compartir opiniones sobre temas relevantes y de quien he aprendido mucho sobre la sociedad, política y cine. Te amo hasta el infinito.

Mi familia moreliana, mi tía Brenda Arredondo, mi tío Alfredo y mi prima Valeria Arredondo, quiénes me cuidaron y apoyaron en los momentos más difíciles de la residencia. Quienes me brindaron amor, cariño, protección y que siempre me recibieron con un plato de comida para sanar el corazón. Me quedo eternamente agradecida con ustedes por recibirme en esta bella ciudad de Morelia. Los amo.

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
ABREVIATURAS.....	3
GLOSARIO.....	5
RELACION DE TABLAS Y FIGURAS	7
INTRODUCCION	8
MARCO TEORICO.....	10
FRACTURA DE CADERA.....	12
A. CLASIFICACION DE FRACTURAS.....	14
B. CUADRO CLINICO, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.....	15
FRAGILIDAD.....	18
C. FISIOPATOLOGIA DE LA FRAGILIDAD.....	20
D. DETECCIÓN DE FRAGILIDAD	23
FRACTURAS POR FRAGILIDAD Y SÍNDROME DE FRAGILIDAD.....	28
JUSTIFICACIÓN	30
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	33
OBJETIVOS.....	36
OBJETIVO GENERAL.....	36
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	36
HIPÓTESIS.....	37
MATERIAL Y MÉTODOS	38
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	38
ANÁLISIS DE COHERENCIA METODOLÓGICA.....	39
VARIABLES.....	39
DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO	42
PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	42
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	43
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	45

RESULTADOS	46
DISCUSIÓN.....	53
LIMITACIONES	57
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS	74
DICTAMEN DE APROBADO ANTE COMITÉ DE INVESTIGACIÓN.....	74
CARTA DISPENSA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	75
CARTA DE NO INCONVENIENTE	76
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.....	77
INSTRUMENTOS 1.	77
INSTRUMENTOS 2.	78

RESUMEN

Título. Prevalencia de fragilidad por la escala FRAIL en personas adultas mayores de 65 años o más hospitalizados por fractura de cadera en el Hospital General Regional No.1 Charo, Michoacán en el año 2023. **Antecedentes.** La fragilidad es una condición clínica compleja caracterizada por una disminución de la reserva fisiológica con mayor riesgo de eventos adversos. La edad, multimorbilidad y condiciones socioeconómicas son factores asociados. Los individuos frágiles tienen mayor posibilidad de requerir servicios de salud. Los individuos con fractura de cadera tienen mayor riesgo de presentar fragilidad. La coexistencia de fragilidad y fractura de cadera aumenta la carga de morbi-mortalidad en la población. La fragilidad ha sido estudiada en individuos con fractura de cadera. **Objetivo.** Determinar la prevalencia de fragilidad usando la escala FRAIL en personas adultas mayores de 65 años o más hospitalizados por fractura de cadera en HGR1, Charo, Michoacán en el año 2023. **Material y métodos.** Tipo de estudio: Observacional, retrospectivo, analítico. Se incluirán pacientes que forman parte del Registro Multicéntrico de Fractura de Cadera del IMSS (R-2022-1603-008). La información se recabará de los expedientes médicos y de la hoja de captura de datos, enfocado en el cuestionario FRAIL. **Resultados.** Se estudiaron 160 adultos mayores con fractura de cadera, de los cuales el sexo femenino predominó en un 58.1%. El 80% de los pacientes estudiados presentaban una o más comorbilidades, siendo la Hipertension Arterial Sistémica la más frecuente. En base a la escala FRAIL se obtuvo un 35% de pacientes con probable fragilidad para ambos sexos. Del total de mujeres se reportó un incremento de pacientes pre frágiles, en comparación con el sexo masculino quien presentó mayor cantidad de pacientes sin fragilidad. **Conclusiones.** Existió predominio de pacientes frágiles ingresados durante el año. Existiendo una diferencia significativa entre ambos sexos en los grupos de probable fragilidad y pacientes sin fragilidad.

Palabras clave. *Fragilidad, hospitalización, fractura de cadera.*

ABSTRACT

Title. Prevalence of frailty by the FRAIL scale in older adults aged 65 years or older hospitalized for hip fracture at the Regional General Hospital No. 1 Charo, Michoacán in 2023. **Background.** Frailty is a complex clinical condition characterized by a decrease in physiological reserve with an increased risk of adverse events. Age, multimorbidity and socioeconomic conditions are associated factors. Frail individuals are more likely to require health services. Individuals with hip fracture are at greater risk of developing frailty. The coexistence of frailty and hip fracture increases the burden of morbidity and mortality in the population. Frailty has been studied in individuals with hip fracture. **Objective.** To determine the prevalence of frailty using the FRAIL scale in older adults aged 65 years or older hospitalized for hip fracture in HGR1 Charo, Michoacán in 2023. **Material and methods.** Type of study: Observational, retrospective, analytical. Patients who are part of the IMSS Multicenter Hip Fracture Registry (R-2022-1603-008) will be included. The information will be collected from medical records and the data capture sheet, focusing on the FRAIL questionnaire. **Results.** 160 older adults with hip fractures were studied, of which 58.1% were female. 80% of the patients studied had one or more comorbidities, with Systemic Arterial Hypertension being the most common. Based on the FRAIL scale, 35% of patients with probable frailty were obtained for both sexes. Of the total number of women, an increase in pre-frail patients was reported, compared to the male sex, who presented a greater number of patients without frailty. **Conclusions.** There was a predominance of frail patients admitted during the year. There was a significant difference between both sexes in the groups with probable frailty and patients without frailty. **Key Words:** Frailty, hospitalization, hip fracture.

ABREVIATURAS

AAOS. American Association of Orthopedic Surgeon

AO. Asociación de Grupo de Trabajo para el Estudio de la Fijación Interna de las Fracturas. “*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*” (palabra suiza).

BTRC. Betatransducina

CASP8. Caspasa 8

CIE-10. Clasificación Internacional de Enfermedades décima revisión

CIE-9 MC. Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena Revisión, Modificación Clínica

CONAPO. Consejo Nacional de Población

CREBBP. Proteína de unión al gen CREB

DHEA. Dihidroepiandrosterona

DM. Diabetes Mellitus

EPOC. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

FC. Fracturas de cadera

FRAIL. Siglas en inglés “Fatigue, Resistance, Aerobic, Illnesses, Loss”

HAS. Hipertensión Arterial Sistémica

HC. Hormona del crecimiento

HGR1. Hospital General Regional No.1

HHA. Hipotálamo-hipófisis adrenal

IGF-1. Factor de crecimiento similar a la insulina

IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social

IL-1. Interleucina 1

IL-6. Interleucina 6

KAT2C. Lisina acetiltransferasa 2B

MTR. Metionina sintasa

NHANES. National Health and Nutrition Examination Survey

NICE. Instituto Nacional de Salud y Excelencia Clínica del Reino Unido

PEMEX. Petróleos Mexicanos

SCOPE. ScoreCard for Osteoporosis in Europe
SHBG. Globulina Fijadora de Hormonas Sexuales
SNS. Sistema Nacional de Salud
SPPB. Short Physical Performance Battery. Bateria Breve de Rendimiento Físico.
SPSS. Statistical Package for the Social Sciences
TNF- α . Factor de crecimiento tumoral alfa
UMAA. Unidades de Atención Ambulatoria
UMAE. Unidades Médicas de Alta Especialidad
UMF. Unidad de Medicina Familiar
USD. Dólares estadounidenses

GLOSARIO

DISCAPACIDAD. Cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano.

ESCALA FRAIL. Herramienta de tamizaje. Cuestionario para el diagnóstico de la fragilidad dependiendo de la fatiga, resistencia, desempeño aeróbico, comorbilidad y pérdida de peso en el último año.

ENFERMEDADES CRÓNICO-DEGENERATIVAS. Enfermedades en la cual la función o la estructura de los tejidos u órganos afectados empeoran con el transcurso del tiempo.

FENOTIPO. Se refiere a las características o rasgos observables de una organismo.

FRAGILIDAD. Estado clínico en la cual se presenta una disminución de la reserva fisiológica y de la función en múltiples órganos y sistemas, lo que confiere una disminución en la capacidad para hacer frente a factores estresantes crónicos o agudos.

FRACTURA. Pérdida de la continuidad del tejido óseo en cualquier hueso del cuerpo.

FUNCIONALIDAD. Capacidad de cumplir acciones requeridas en el diario vivir, para mantener el cuerpo y subsistir independientemente.

GERIATRIA. Rama de la medicina que se dedica a estudiar las enfermedades que aquejan a las personas mayores y a su cuidado.

GERIATRIMSS. Programa del Instituto Mexicano del Seguro Social la cual tiene la misión de otorgar atención integral de alta calidad y calidez a las personas mayores.

HIPERCATABOLISMO. Pérdida incrementada de proteína corporal que implica disminución de masa magra y aumento de la morbimortalidad.

MORBILIDAD. Presentación de una enfermedad o síntoma de una enfermedad, o a la proporción de enfermedad en una población.

MORTALIDAD. Término que se refiere a la muerte por cualquier causa.

POLIFARMACIA. De acuerdo a la OMS, se define como el consumo de más de tres fármacos simultáneamente.

PRE FRAGILIDAD. Etapa cuando hay uno o dos criterios presentes e identifica un grupo de pacientes con alto riesgo de progresar hacia un estado de fragilidad.

SINDROME GERIATRICO. Se refiere a las formas de presentación más frecuentes de las enfermedades en el adulto mayor.

UP AND GO. Prueba cronometrada de levantarse y andar.

VALORACION GERIATRICA INTEGRAL. Instrumento de evaluación multidimensional (biopsicosocial y funcional), que permite identificar y priorizar de manera oportuna problemas y necesidades del anciano con el fin de elaborar un plan de tratamiento y seguimiento oportuno.

RELACION DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Tabla de operacionalización de variables.....	39
Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	46
Gráfico 1. Porcentaje de las diez principales comorbilidades de pacientes adultos mayores con fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	47
Tabla 3. Comparación de comorbilidades y sexo de pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	47
Tabla 4. Escala FRAIL de pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	48
Tabla 5. Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por sexo con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	48
Tabla 6. Comparación entre los grupos de la Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por sexo con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	49
Tabla 7. Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por comorbilidad con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	49
Tabla 8. Comparación entre los grupos de la Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por comorbilidad con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	49
Tabla 9. Comparación por sexo en relación a respuestas afirmativas al cuestionario FRAIL en pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No.1 en el 2023.....	50
Tabla 10. Comparación de presencia de comorbilidad con respuesta afirmativa a cuestionario FRAIL en pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.....	51
Gráfica 2. Prevalencia de pacientes adultos mayores con fractura de cadera del HGR No.1 por mes durante de 2023.....	51
Gráfico 3. Prevalencia de pacientes adultos mayores prefrágiles y frágiles con fractura de cadera del HGR No 1 por mes durante de 2023.....	52

INTRODUCCION

El aumento de la esperanza de vida es uno de los mayores logros alcanzados por el sistema sanitario, pero no se ha traducido en un incremento de años de buena salud.

Actualmente vivimos en una población envejecida la cual se acentuará en las próximas décadas. Es por ello que la atención al paciente adulto mayor cobrará una mayor demanda de estrategias y procesos que mejoren la calidad de vida y la eficacia de la atención en salud. (1)

Desde finales del siglo XX, han existido numerosas definiciones de fragilidad.

La más reciente es del grupo de acción conjunta de la Unión Europea y de la Sociedad Europea de Medicina Geriátrica de Prevención de la Fragilidad ADVANTAGE, que la define como *“un estado caracterizado por un declinar progresivo de los sistemas fisiológicos relacionados con el envejecimiento, que provoca una disminución de la reserva biológica, y por tanto, de la capacidad intrínseca, que confiere una mayor vulnerabilidad a estresores, aumentando el riesgo de presentar diversos eventos adversos de salud”*. (1)

La fragilidad es un síndrome geriátrico que predice discapacidad, morbilidad y mortalidad.

Por lo que la importancia de su detección precoz se fundamenta en que puede ser reversible si se diagnostica y se trata, disminuyendo la incidencia de eventos adversos asociados, y frenando la evolución hacia la discapacidad y la dependencia. (2)

El cuestionario FRAIL es uno de los más recomendados como cribado en atención primaria. Es un cuestionario de detección fácil y de corta duración que utiliza ítems de fragilidad física y de fragilidad por acúmulo. Tiene buena predicción de los resultados y se puede autoadministrar. (3)

La fragilidad es un importante marcador pronóstico en geriatría: a mayor fragilidad, mayor riesgo de que ante cualquier desencadenante se sufra un evento adverso, como deterioro funcional y/o mental, reacción adversa a medicamentos, ingreso hospitalario, ingreso en residencia y mortalidad. (4)

Los adultos mayores con fractura de cadera pueden considerarse un paradigma de la fragilidad. Ellos, representan a uno de los pacientes más complejos, difíciles de tratar, tanto en área de geriátrica como la traumatológica. Dada la alta prevalencia de la fractura de cadera en el adulto mayor y el impacto que genera en términos de costos en salud, por sus graves consecuencias sobre morbilidad, dependencia funcional e institucionalización, resulta fundamental generar estrategias que mejoren los resultados funcionales y que a su vez sean efectivos. (5)

MARCO TEORICO

Los cambios demográficos de las últimas décadas han llevado a un incremento del número de personas adultas mayores. La esperanza de vida ha aumentado notablemente en todo el mundo durante los últimos 100 años. Mientras que los primeros años del siglo XX vieron una esperanza de vida de unos 30 años, esta estadística se duplicó en todo el mundo a finales de siglo pasado. Además, esta tendencia continuará al menos hasta mediados del siglo actual (6).

En 2019, había 703 millones de personas de 65 años o más y los próximos 35 años verán un aumento masivo en el porcentaje de personas adultas mayores. El grupo de edad de más rápido crecimiento serán los mayores de 80 años, alcanzando los 447 millones de personas para 2050, tres veces el número actual. La región de Asia oriental y sudoriental albergaba el mayor número de personas adultas mayores (261 millones), seguida de Europa y América del Norte (más de 200 millones) (7).

En 2020 residían en México 15.1 millones de personas de 60 años o más, que representan 12% de la población total. De acuerdo con las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), para el 2030, las personas adultas mayores en México serán 20.4 millones, lo que representará 14.8% de la población general. En el país hay 48 personas adultas mayores por cada 100 niños o niñas con menos de 15 años. Al año 2020 en el estado de Michoacán, se estimó que hay 554,069 personas adultas mayores, las cuales representan el 11.46% de la población total en la entidad. Donde la población adulta mayor está representada por un 46% de hombres y 54% son mujeres. De acuerdo con CONAPO estima que de 2020 a 2050 la población de mayor de 60 años se duplicará al pasar de 554,069 personas adultas mayores a 1,112,535 personas representando un 2.5% más cada diez años (8).

Las personas adultas mayores constituyen los principales usuarios de los servicios médicos y de atención social. En el contexto del continuo envejecimiento de la población, con un número y una proporción creciente de adultos mayores, este cambio epidemiológico y demográfico comienza a tener un gran impacto en los sistemas de atención de la salud, dentro de estos servicios, la tasa de procedimientos quirúrgicos en adultos mayores también ha aumentado. En Estados Unidos se ha estimado que 36% de las cirugías se realizan en mayores de 65 años, y se sabe que las personas adultas mayores tienen 4 veces mayor probabilidad de someterse a un tratamiento quirúrgico (9,10).

En el Hospital General de México, se realizó un estudio observacional y descriptivo durante los años 2002 al 2008, el cual arrojó un total de 14.2% (59 245 casos) de intervenciones quirúrgicas realizadas a pacientes mayores de 60 años con una significativa tendencia al incremento del número de atenciones quirúrgicas con el paso de los años (11).

Durante mucho tiempo se ha reconocido que la edad avanzada puede conllevar un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad después de una cirugía. Sin embargo, está surgiendo un nuevo conocimiento de que la “fragilidad”, una disminución acumulada relacionada con la edad en múltiples sistemas fisiológicos es un mejor predictor de mortalidad y morbilidad que la edad cronológica. La identificación y evaluación de la fragilidad puede facilitar la identificación de pacientes quirúrgicos vulnerables para que se pueda implementar el manejo quirúrgico y anestésico adecuado (12).

FRACTURA DE CADERA

Durante el proceso de envejecimiento ocurren cambios en las funciones corporales, tales como reducción de la masa muscular, de los rangos de movimiento y de alteraciones en la coordinación y el equilibrio. Las caídas son en parte resultado de dichos cambios en las personas adultas mayores, ya que conforme se incrementa la edad aumenta el riesgo de caídas, siendo las fracturas una de las consecuencias más fatales (13).

Las fracturas de cadera (FC) se consideran entre las lesiones incapacitantes más comunes en mayores de 60 años. Se define como la pérdida de la solución de continuidad del tejido óseo de las regiones de la cabeza, el cuello femoral y la región intertrocanterica (14). Es el tipo de fractura más grave, asociada a una elevada morbilidad, así como a elevados costos para la sociedad. Es la causa más frecuente de internamiento que requiere tratamiento quirúrgico en unidades médicas dedicadas a la traumatología (15).

Considerando el envejecimiento de la población, se ha estimado que mundialmente el número de FC aumentará a 2.6 millones para el 2025 y a 6.25 millones en 2050, implicando un problema cada vez mayor de salud pública (16). La FC es uno de los problemas más importantes que enfrentan las personas adultas mayores, afectando aproximadamente a 1,6 millones de personas por año en todo el mundo. En América Latina, se ha observado un aumento de las FC, pero la precisión de la información es generalmente deficiente (17). En México, la Secretaría de Salud registró 71,771 egresos hospitalarios por fractura de fémur entre 2002 y 2007, de los cuales cerca de la mitad ocurrieron en personas de 65 años o más. En la Ciudad de México, la incidencia de FC asciende a 1,725 casos en mujeres y a 1,297 en hombres por cada 100,000 habitantes con una proyección de incremento de hasta de siete veces para el año 2050 (18).

El riesgo de fractura está en relación con el riesgo de caída en la persona adulta mayor, donde más del 95% son causadas por una caída desde su altura. El riesgo de caída se debe a cambios neuromusculares asociados a la edad, deterioro general, consumo de medicamentos que disminuyen el estado de alerta, enfermedades neurológicas que alteran el aparato locomotor (por ejemplo, Enfermedad de Parkinson, enfermedades cerebrovasculares), privación sensorial visual y/o auditiva (cataratas, presbicia, degeneración macular), estados confusionales, entre otros. Además, hay disminución de los mecanismos de defensa ante una caída y ante enfermedades crónico-degenerativas. Aunado a eso, los pacientes suelen presentar múltiples problemas nutricionales geriátricos, que a menudo incluyen desnutrición, sarcopenia y fragilidad que se pueden superponer (19,20,21).

Se ha reportado mayor prevalencia de FC secundaria a caídas en pacientes mayores de 65 años y es más frecuente en mujeres que en hombres. Según los datos extraídos de la base de datos *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) existen del 2005 a 2010, la prevalencia de FC en las personas mayores generalmente está en aumento y las mujeres ocupan una proporción más alta. Después de los 50 años las mujeres caucásicas tienen casi el doble de riesgo de FC que los hombres. Dentro de los factores de riesgo se encuentran la edad mayor a 65 años, sexo femenino, nivel socioeconómico bajo, antecedente de fractura de cadera, polifarmacia, osteoporosis, caídas, deficiencia de vitamina D y reducción de la actividad física, tabaquismo, consumo de alcohol y padecer de enfermedades crónico-degenerativas (22,23,24).

Recientemente, las personas adultas mayores con FC se han convertido en un problema de salud pública cada vez más grave a nivel mundial. Las condiciones de enfermedad de las personas adultas mayores con FC tienden a ser complicadas, y las presiones que debe enfrentar el sistema médico y de servicios de salud son cada vez más severas. Así, debido al mal pronóstico, las complicaciones de diversas índoles y la elevada mortalidad, las personas adultas mayores con FC suelen ser considerados como “la última fractura de toda la vida” (25).

El manejo sanitario de las personas adultas mayores con FC aún tiene un largo camino por recorrer. En este proceso, es necesario enfatizar la labor de prevención ante las fracturas, para evitar en lo posible el efecto dominó que provoca la fractura, como la incapacidad continúa o incluso letal, la severa carga, consumo de recursos económicos, materiales y recursos humanos. En este sentido, el reconocimiento efectivo de los factores de riesgo asociados de las personas adultas mayores con fractura de cadera puede proporcionar una base teórica para la prevención efectiva de las fracturas (26).

A. CLASIFICACION DE FRACTURAS

Las fracturas de la extremidad proximal del fémur son aquellas que se producen en los 5 centímetros proximales del mismo, existiendo numerosas clasificaciones descritas. En el sistema de clasificación de la *AO Foundation Surgery* se incluyen en las fracturas del grupo 31. Sin embargo, desde el punto de vista terapéutico y pronóstico, lo más importante es diferenciarlas en dos grupos: intracapsulares y extracapsulares, según su localización proximal o distal a la inserción femoral de la capsula articular (27).

Según *Delbet* se clasifican en subcapitales, transcervicales y basicervicales, estas últimas con mejor pronóstico por ser distales al anillo vascular. Un sistema de clasificación específico para las fracturas de la cabeza femoral es el de *Pipkin*, que divide estas fracturas en cuatro grupos: fracturas inferior a la fóvea, fractura superior a la fóvea, fractura de la cabeza asociada a la fractura del cuello femoral y fractura de la cabeza femoral asociada a fractura acetabular (28).

Las fracturas intracapsulares pueden afectar a la cabeza femoral o al cuello femoral anatómico. Representan un problema biológico debido a la interrupción del aporte vascular de la cabeza femoral por afectación del anillo arterial extracapsular y la vascularización intraósea. Por lo que no son infrecuentes la ausencia de consolidación o la necrosis avascular.

Actualmente la clasificación más utilizada para las fracturas subcapitales es la de Garden, que distingue cuatro tipos de fracturas según su desplazamiento y el consecuente compromiso vascular:

- Tipo I: fractura no desplazada, incompleta o impactada en valgo.
- Tipo II: fractura completa, no desplazada.
- Tipo III: fractura completa con desplazamiento parcial en varo y generalmente en retroversión.
- Tipo IV: fractura completa y desplazamiento total.

Las fracturas tipo I y II tienen menor riesgo de necrosis avascular (29):

Las fracturas extracapsulares representan hasta el 60% de las FC en el adulto mayor, se dividen en intertrocanteréas (o pertrocanteréas) y subtrocanteréas. Son fracturas extraarticulares, metafisarias sobre hueso esponjoso bien vascularizado con múltiples inserciones musculares, representando un problema mecánico más que biológico. Suelen ocasionar más dolor e inestabilidad hemodinámica que las intracapsulares. Podemos clasificarlas en: 1) estables: porque tienen contacto cortical posterior y medial una vez reducidas. Y 2) inestables: que son todas las demás y las de trazo invertido (30, 31). *Boyd y Griffin* las dividen en cuatro tipos:

- Tipo I: no desplazada, estables y sin conminución (21% de las fracturas).
- Tipo II: estables, con mínima conminución (31%).
- Tipo III: gran área posteromedial conminuta (28%).
- Tipo IV: intertrocanteréa y subtrocanteréa (15%). (32)

B. CUADRO CLINICO, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

A la presentación clínica abarca dolor, el cual puede irradiarse al fémur distal, e incapacidad de soportar el peso sobre la extremidad afectada. En la exploración física se puede observar acortamiento y rotación externa de la extremidad afectada, aunque no siempre estará presente (33). El antecedente traumático nos orienta al diagnóstico. La serie radiográfica estándar consiste en proyecciones anteroposterior y axial de la cadera. En algunos casos, se realiza una tomografía para valorar la afectación acetabular o de la cabeza femoral.

El tratamiento dependerá del tipo de fractura, ya sean intracapsulares (capital, subcapital, transcervical y basicervical) y extracapsulares (intertrocantéricas, subtrocantéricas) y su localización, así como a la edad del paciente y comorbilidades (34).

El tratamiento quirúrgico consistirá en osteosíntesis, artroplastía parcial o total. El tratamiento va encaminado a que las fracturas extracapsulares de cadera logren una osteosíntesis estable y temprana para reincorporar al paciente a la actividad de la vida diaria lo más pronto posible. El tratamiento de las fracturas intracapsulares requiere artroplastía de la articulación con el mismo objetivo: la rehabilitación de los pacientes. Sin embargo, la rehabilitación completa no siempre es posible y se debe probablemente a factores intrínsecos en la morbilidad del paciente, así como a la estabilidad inherente a la fractura y la estabilidad lograda con la osteosíntesis en pacientes con fracturas extracapsulares (35).

El momento oportuno de la intervención quirúrgica, no debe ser mayor de dos días entre la fractura y la cirugía. La cirugía temprana se asocia con menores tasas de mortalidad y morbilidad. Esta es la razón para orientación nacional, como las guías NICE, que recomiendan que la cirugía se realice dentro de las 36 horas posteriores a la admisión hospitalaria (36,37).

Esmektala y cols. encontraron que existe una relación entre el mayor tiempo de espera de la cirugía con un mayor riesgo de complicaciones, principalmente infecciones del tracto urinario y neumonías, tromboembolismo pulmonar, úlceras por presión y otras complicaciones cardiovasculares. Tampoco son raros los rechazos al material de osteosíntesis y la infección local agregada que lleva a más problemas; en la mayor parte de los casos se requieren más hospitalizaciones, antibioticoterapia a largo plazo y hasta el retiro del material, todo ello con un fuerte impacto en la funcionalidad (38).

Dentro de las complicaciones posoperatorias de los pacientes con fractura de cadera incluyen delirium, infección, lesión renal aguda, úlceras por presión, enfermedad tromboembólica y

descompensación de comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedades cardíacas y afecciones respiratorias. Las secuelas funcionales permanentes en post-operados de FC son del 30%, esperándose un peor pronóstico en pacientes con pérdida de la autonomía previa a la fractura y con una afectación principal en la movilidad, autocuidado y actividades diarias (39). Por lo que se recomienda manejo ortogerátrico para predecir complicaciones, prevenirlas cuando sea posible y manejarlas apropiadamente cuando ocurren. La base de evidencia que apoya el manejo ortogerátrico está muy extendido en relación con la reducción de morbilidad en pacientes con fractura de cadera (40).

La tasa de mortalidad después de sufrir una FC es muy elevada; duplica las de las personas de la misma edad sin fractura y el riesgo de mortalidad se mantiene durante años. Existe una serie de factores conocidos dependientes del paciente que se asocian con una mayor mortalidad y que permiten identificar a los portadores de mayor riesgo de muerte.

Entre los factores pueden ser personales (raza, estado general y edad), geográficos, terapéuticos y morfológicos de la fractura. Según la *American Association of Orthopedic Surgeon AAOS* los factores asociados con aumento de la mortalidad son edad avanzada, enfermedades graves asociadas, sexo masculino, tipo de vida sedentaria y la demencia (41).

Los pacientes que más fallecen son los identificados previamente frágiles, aunque se ha visto que los pacientes previamente saludables no están exentos del riesgo de mortalidad posterior a sufrir una fractura (42).

De aquellos pacientes que no mueren, la mayoría nunca recupera sus desempeños funcionales anteriores. La fractura de cadera expone a la persona mayor al dolor, depresión, la reducción de la actividad física, la pérdida de peso y el hipercatabolismo y a menudo pasa a la discapacidad (43).

El objetivo tras el tratamiento es conseguir el nivel de independencia y de deambulación previo. Para ello no basta con un tratamiento médico y quirúrgico correcto, sino que

precisarán de un tratamiento rehabilitador adecuado y de apoyo social, pues muchos de estos pacientes son incapaces de conseguirlo por ellos mismos, ya que presentan un deterioro previo de las condiciones físicas y un deficitario nivel social y económico (44).

En comparación con países desarrollados, México se encuentra todavía en cierta medida rezagado. No se cuenta aún con un registro nacional de fractura de cadera y los esfuerzos para mejorar la atención e investigación siguen siendo aislados. Por otra parte, el número de unidades ortogerítricas son insuficientes y los resultados asistenciales son sumamente heterogéneos, la evidencia en la literatura sobre FC es escasa (45).

FRAGILIDAD

La fragilidad es una carga de salud global emergente, con importantes implicaciones para la práctica clínica y la salud pública. Se define como un estado de vulnerabilidad acompañado de varias reducciones preliminares en la capacidad de mantener o recuperar la homeostasis cuando se expone a factores estresantes (46). Si bien la fragilidad es altamente predictiva de un cierto número de eventos adversos, también es susceptible de intervenciones, detección temprana y a menudo simples medidas para el manejo de la fragilidad pueden prevenir transición a la discapacidad. Una vez que se presenta la discapacidad, rara vez es reversible a pesar de los difíciles y las costosas intervenciones (47).

La palabra fragilidad proviene del latín *fragilis* y ha sido reconocida durante siglos. Se define como un estado clínico, asociado a la edad, que se caracteriza por la disminución de la reserva fisiológica que conduce a una vulnerabilidad frente a factores de estrés agudos o crónicos y que deriva en un mayor riesgo de resultados adversos en la salud como caídas, peor recuperación o secuelas tras procesos como infección, cirugías o efectos de medicamentos, hospitalización, institucionalización y/o muerte (48, 49).

Es un síndrome geriátrico que predice discapacidad, morbilidad y mortalidad, cuenta con múltiples factores etiopatogénicos con determinadas características clínicas y un tratamiento multicomponente (50).

Hasta 2001 se reconoció la fragilidad por siglos, se intentó estandarizar la definición de fragilidad, a través de una descripción de las presentaciones clínicas centrales de la afección. En las últimas dos décadas, se han logrado grandes avances en nuestra comprensión de la fragilidad. Como disciplina de investigación comparativamente nueva, hay lagunas en el conocimiento: no existe un consenso universal sobre la definición de fragilidad o su evaluación, y se necesitan ensayos más sólidos y de alta calidad de estrategias para prevenir y manejar la fragilidad. Lo que está claro es que la fragilidad no es solo el ámbito de los médicos geriatras, y los planes de atención para manejar individuos con fragilidad deben involucrar a profesionales de diversas especialidades médicas relevantes (51).

Entre las definiciones más reconocidas es la de la doctora *Linda Fried* en los Estados Unidos que define la fragilidad como un síndrome biológico que incrementa la vulnerabilidad, la discapacidad y favorece la muerte prematura (52). Por otra parte, *Rockwood* afirma que la fragilidad no es más que la suma total de enfermedades que llevan a la persona mayor a la pérdida progresiva de su capacidad física (53).

Para la *Organización Panamericana de la Salud* define como las personas adultas mayores frágiles a los que padecen o están en riesgo de presentar los llamados “Gigantes de la Geriatria” o las cinco I: inmovilidad, incontinencia, inestabilidad, iatrogenia y deterioro intelectual (54).

La fragilidad y la funcionalidad son dos situaciones relacionadas, por ser la segunda la principal consecuencia de la primera, además de compartir abordaje e incidencia con el objetivo global hacia un envejecimiento activo y libre de discapacidad. Lo más trascendente es que es una situación prevenible a través de la implementación de actividades de prevención y promoción de un envejecimiento activo (55).

Podemos hacer referencia que la fisiopatología de la fragilidad está relacionada a múltiples alteraciones genéticas, del envejecimiento, así como de las comorbilidades. Existe una desregulación de distintas vías, que se relacionan entre sí, como lo son la vía inflamatoria, nutricional, hormonal, energética y neuromuscular (56). Afectando con ellos múltiples sistemas, incluidos los sistemas endocrino, respiratorio, cardiovascular y musculo esquelético; marcando el inicio del proceso conocido como “ciclo de fragilidad” que conduce a fallas multisistémicas.

E. FISIOPATOLOGIA DE LA FRAGILIDAD

Vía inflamatoria: La senescencia del sistema inmune en el paciente frágil se caracteriza por un estado inflamatorio crónico secundario a la elevación de moléculas inflamatorias, principalmente interleucinas IL-6, IL-1 y TNF- α , las cuales participan no solo en mecanismos inflamatorios, sino también en resistencia a la insulina y de actividad osteoclástica (57).

Vía hormonal: Se observa disminución en los niveles séricos de hormona del crecimiento (HC), como los niveles de factor de crecimiento similar a la insulina (IGF -1) con la edad, pero se presenta con niveles más bajos en pacientes geriátricos frágiles. Así como los niveles del andrógeno suprarrenal Dihidroepiandrosterona (DHEA) son significativamente menores en pacientes geriátricos frágiles que en los no frágiles y en los niveles de testosterona y estradiol. Otras alteraciones incluyen dentro del sistema del eje hipotálamo-hipófisis adrenal (HHA) causando hipercortisolismo, el cual favorece el estado inflamatorio, osteoclástico, catabólico-proteico y lipídico. Hay resistencia a la leptina influenciada por el estado inflamatorio que medía un efecto anorexígeno en población frágil (57).

Vía nutricional y energética: Las personas adultas mayores frágiles tienen mayor porcentaje de grasa corporal y disminución en la síntesis proteica. Hay niveles bajos de carotinoides y micronutrientes, en especial Vitamina B6, Vitamina D y Zinc (57).

Vía neuromuscular: Hay pérdida de motoneuronas alfa por medio de mecanismo de remodelamiento e infiltración grasa. Existe disminución de la síntesis proteica mitocondrial del musculo esquelético con pérdida muscular por insulinoresistencia. Se ha descrito desmielinización, desacople en la electroestimulación, disminución en la velocidad electrofisiológica del nervio y pérdida de fibras musculares tipo II. Los niveles bajos de testosterona libre en pacientes frágiles, conlleva disminución en la masa magra (57,58).

Vía genética: Existen múltiples genes que están asociados con fragilidad (MTR-metionina sintasa-, CASP8-capasa 8, CREBBP- proteína de unión a CREB, KAT2C-lisina acetiltransferasa 2 B, BTRC –betatransducina) los cuales tienen relación con mecanismos de apoptosis y regulación de transcripción (57).

Sistema endocrino/metabólico: Dentro de los cambios hormonales que ocurren con el envejecimiento se han relacionado con la aparición de fragilidad. Se observa una relación inversa entre los niveles de interleucina IL-6 y los niveles de IGF-1 en pacientes frágiles. Las hormonas sexuales disminuyen progresivamente con la edad mientras que la Globulina Fijadora de Hormonas Sexuales (SHBG, por sus siglas en inglés) aumenta en mayores de 50 años. La combinación de estos dos cambios conduce a una fuerte disminución en los niveles de testosterona libre en hombres mayores, el cual constituye un mecanismo potencial que contribuye a la fragilidad. En mujeres mayores de 70 años existen deficiencias de factor de crecimiento similar a la insulina 1 (IGF-1), testosterona libre o DHEAS aumentan la probabilidad de fragilidad (58).

La fragilidad y la diabetes mellitus son dos afecciones relacionadas que comparten mecanismos fisiopatológicos comunes, además de compartir los factores de riesgo clave como la resistencia a la insulina, desregulación de la glucosa, la inactividad física y la obesidad (59).

Sistema respiratorio: La función pulmonar también disminuye progresivamente con el envejecimiento debido a la disminución de los alveolos y capilares o la reducción de la

capacidad de difusión y el aumento de los volúmenes residuales. Además, el aumento de la rigidez de la pared torácica combinado con la reducción de la fuerza muscular respiratoria da como resultado un volumen espiratorio forzado reducido. Las enfermedades pulmonares precipitan la fragilidad y la discapacidad de movilidad. La fragilidad es un factor de riesgo independiente para el desarrollo y la progresión de la EPOC y, a su vez, la evidencia respalda que la EPOC puede conducir a la fragilidad (60).

Sistema cardiovascular: Las alteraciones relacionadas con el envejecimiento involucran el endotelio, las células del músculo liso vascular, la matriz extracelular de la pared del vaso, el engrosamiento de la íntima y media, el aumento de la rigidez arterial y la dilatación de las arterias elásticas centrales son cambios asociados con la edad, lo que resulta en una capacidad reducida para expandirse y contraerse. El deterioro de la vasodilatación endotelial inducida por la insulina en las personas adultas mayores se relaciona con el anabolismo defectuoso de las proteínas musculares, además, los niveles de dimetilarginina asimétrica, un marcador de disfunción endotelial, aumentan el riesgo de fragilidad en las personas adultas mayores libres de enfermedad aterosclerótica. La fragilidad y prefragilidad se asociaron transversalmente con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares. En Estados Unidos, mostraron que la fragilidad moderada y grave se asoció con mayor incidencia de insuficiencia cardíaca (60).

Sistema musculoesquelético: La reducción de la masa muscular provoca un aumento en la proporción de la capacidad máxima de generación de energía de los músculos restantes que realizan las actividades de la vida diaria, por lo que el uso excesivo de los músculos restantes conduce a un inicio más temprano de fatiga que, a su vez, acelera el cambio de un estilo de vida independiente a uno dependiente (9). La patogenia de la fragilidad ósea está asociada con la edad y ocurre porque en los sitios de remodelación ósea, el hueso se reabsorbe a un ritmo más rápido de lo que es lo que da como resultado la pérdida ósea y el daño estructural formado. En las mujeres post menopáusicas aumenta la reducción de estrógenos, causando remodelación ósea con posterior adelgazamiento del hueso trabecular y cortical, así como porosidad. En los hombres, no existe un cese abrupto comparable en la producción de testosterona; sin embargo, los niveles de testosterona disminuyen gradualmente con la edad,

y las causas secundarias, como el hipogonadismo, a menudo causan osteoporosis y fracturas por fragilidad a una edad más temprana (60).

F. DETECCIÓN DE FRAGILIDAD

La fragilidad es difícil de detectar, se han desarrollado numerosas intervenciones geriátricas especialmente en el ámbito de la atención primaria, debido a su coexistencia con otras condiciones relacionadas con la edad y como resultado de la falta de una definición clínica universalmente aceptada (61).

Un obstáculo importante para el éxito en el diagnóstico ha sido la ausencia de un método estandarizado y validado para la detección de aquellos que son realmente frágiles. Además, las escalas y métodos de detección de fragilidad deben ser sencillos de aplicar y compatibles con la práctica clínica.

Existen más de 20 instrumentos de fragilidad diferentes identificados. Éstas diferentes escalas se basan en los dos modelos principales que caracterizan cómo se desarrolla y se manifiesta la fragilidad, los cuales son el modelo físico o fenotipo descrito *por Fried y cols* y el segundo de *Rockwood y cols* es el índice de fragilidad, modelo acumulativo o multidimensional (62,63).

El fenotipo de fragilidad y la acumulación de déficit son dos enfoques principales para su evaluación. En el fenotipo de *Fried* la fragilidad se manifiesta como una disminución de la masa corporal magra, la fuerza, la resistencia, el equilibrio, el rendimiento al caminar y la baja actividad. Los pacientes que tienen tres o más de las cinco características de lentitud, debilidad, agotamiento, pérdida de peso y poca actividad física se consideran frágiles, mientras que aquellos que no tienen ninguna de las características no son frágiles. Los pacientes que muestran una o dos de las cinco características son "prefrágiles" (64).

El Índice de Fragilidad o modelo de déficit acumulativo desarrollado en el Estudio Canadiense de Salud y Envejecimiento conceptualiza el envejecimiento como la acumulación de déficits y ve la fragilidad como un estado de riesgo multidimensional cuantificado por el número de déficits más que por la naturaleza de los problemas de salud. Los déficits abarcan comorbilidades, deficiencias físicas y cognitivas, factores de riesgo psicosocial y síndromes geriátricos comunes (65).

La Valoración Geriátrica Integral es una herramienta estructurada de evaluación basada en la funcionalidad y de carácter multidimensional. Es probablemente la mejor manera de valorar y corroborar la fragilidad y la mejor manera de determinar las intervenciones a realizar. A pesar de ello, existe una clara disociación con su utilización real en la práctica clínica por varios motivos como: duración mayor a 45 minutos aproximadamente, necesidad de una competencia por parte de los profesionales de salud, evidencia de eficacia no consolidada por el insuficiente seguimiento o su empleo en poblaciones no adecuadas. Sin embargo, forma parte de la mayoría de las estrategias y se debe emplear, una vez diagnosticada la fragilidad, para ampliar la valoración y determinar las intervenciones pertinentes (66).

Entre las herramientas utilizadas para detectar fragilidad se encuentran las siguientes:

Escala FRAIL: Es una herramienta de tamizaje que tarda solo unos minutos en realizarse. *Rosas-Carrasco y cols* demostraron que la versión mexicana en español del cuestionario FRAIL mostró consistencia interna (4 de 5 ítems en la escala correlacionados con el puntaje total de la escala, $Rho = 0.45-0.74$), consistencia externa ($ICC = 0.82$), validez de grupo conocido basada en la edad (9.6% de la fragilidad en personas ≥ 50 años contra 3.2% en personas < 50 años, $p = 0.001$) y validez convergente con los criterios de *Fried* ($ICC = 0.63$). Además, el cuestionario también se correlacionó con otras medidas relacionadas con la fragilidad como: edad, calidad de vida, estado de salud autoevaluado, cognición, dependencia, estado nutricional, depresión y rendimiento físico. La versión en español del cuestionario FRAIL fue adaptada y validada sucesivamente para su empleo en poblaciones hispanoamericanas, la validación fue hecha por un comité independiente de expertos.

El comité concluyó que el contenido del instrumento era pertinente, relevante, claro y útil para su empleo por parte del médico asistencial (coeficiente Alfa de Cronbach = 0.90) (67).

La mnemotecnia "FRAIL" es útil para recordar las preguntas de los componentes:

- *Fatigue*. Responde a la pregunta "¿está usted cansado?". Sí = 1, No = 0.
- *Resistance*. Responde a la pregunta "¿es incapaz de subir un piso de escaleras?". Sí = 1, No = 0.
- *Aerobic*. Responde a la pregunta "¿es incapaz de caminar una manzana?". Sí = 1, No = 0.
- *Illnesses*. Responde a la pregunta "¿tiene más de cinco enfermedades?". Cinco o más = 1, menos de 5 = 0.
- *Loss/pérdida de peso*. Responde a la pregunta "¿ha perdido más del 5% de su peso en los últimos seis meses?". Sí = 1, No = 0.

De acuerdo con los resultados obtenidos con el cuestionario, las personas se clasificaron en: no frágil o robusto (0 respuestas afirmativas), prefrágil (1-2 respuestas afirmativas) y frágil (≥ 3 respuestas afirmativas) (68).

Pruebas de desempeño: En estas pruebas se le pide a la persona que ejecute determinadas acciones de marcha, movilidad o equilibrio. Evalúa el aspecto físico de la fragilidad. Las tres pruebas más empleadas son la *Short Physical Performance Battery (SPPB)*, la prueba de velocidad de la marcha y la prueba de "Up and Go" (69).

Valoración y monitorización de Actividades Instrumentadas de la Vida Diaria: El empleo rutinario y sistemático del índice de *Lawton y Brody* en la práctica clínica, facilita detectar el declive funcional de forma reciente, íntimamente relacionado con el diagnóstico de fragilidad (69).

Escala Clínica de Fragilidad: Se explica y describe diferentes grados de fragilidad y discapacidad, de acuerdo a su nivel de vulnerabilidad. La *Clinical Frailty Scale* se realiza en base al juicio clínico, es de muy rápida aplicación. Tiene buenas conexiones con el índice de fragilidad y predice mortalidad (69).

Debido a que la sensibilidad de los instrumentos y escalas de detección es alta, pero con baja especificidad, el diagnóstico suele hacerse en dos fases. Una primera fase de cribado y una posterior confirmación de la fragilidad. Por la relevancia, se recomienda la detección sistemática de fragilidad, generalmente a partir de los 70 años, en forma de detección de casos, mediante búsqueda activa oportunista, siendo la atención primaria el medio asistencial fundamental para ello. El diagnóstico definitivo se realiza mediante el juicio y criterio clínico del profesional médico o con una evaluación más exhaustiva que podría apoyarse en instrumentos como herramientas previamente comentadas (70).

El proceso de atención al paciente con síndrome de fragilidad debe ser coordinado por personal médico o de enfermería, el cual implica la cooperación activa entre el paciente y el profesional sanitario, coparticipando en la toma de decisiones conjuntas enfocadas a la preferencias y necesidades del paciente (71).

El control de las patologías crónicas del paciente frágil es esencial. En primer lugar, un buen control de la comorbilidad y la prevención de la misma son clave en la prevención primaria. En segundo lugar, una vez detectada la condición de prefragilidad (estadio previo a la fragilidad, con una mayor reversibilidad potencial), el control de la comorbilidad puede influir en la prevención de la aparición del síndrome. Finalmente, los pacientes que ya presentan la condición de fragilidad no deben ser descuidados en el seguimiento de sus patologías (71).

Es importante que el cribado de esta entidad no consista en preguntas aisladas ni dependa de la visión subjetiva del profesional, sino que este apoyado en el uso de escalas fiables y validadas. Sin embargo, la primera barrera que nos encontramos es la escasa comprensión del síndrome de fragilidad y sus implicaciones, por lo tanto, el uso de la fragilidad como marcador pronóstico requiere en primer lugar de una mejor formación de los profesionales sanitarios en torno a este síndrome, sus implicaciones y su utilidad (71).

En un estudio de cohorte retrospectivo realizado en un centro de traumatología de Nivel 1, utilizaron una herramienta de detección corta, la escala FRAIL, para categorizar el nivel de fragilidad de las personas adultas mayores ingresados con una fractura para determinar la asociación de cada categoría de fragilidad. La escala FRAIL clasificó a los pacientes en tres grupos: robustos, prefrágiles y frágiles. Hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos en cuanto a edad, comorbilidad, demencia, dependencia funcional, polifarmacia y tasa de institucionalización, siendo mayor en los pacientes más frágiles. La FC fue la fractura más frecuente, y había más probabilidad de fractura con relación al riesgo de fragilidad (48%, 61% y 75% en los grupos robusto, prefrágil y frágil, respectivamente). El riesgo preoperatorio de la ASA correlacionó significativamente con la fragilidad del paciente (puntuación ASA 3-4: 41%, 82% y 86%, en grupos robusto, prefrágil y frágil). Después de ajustar por edad, género y comorbilidad, hubo una asociación estadísticamente significativa entre la fragilidad y ambas, tiempo de estancia y desarrollo de alguna complicación posoperatoria (tiempo de estancia: 4.2, 5.0 y 7.1 días; cualquier complicación: 3.4, 26.0 y 39.7%; en grupos robusto, prefrágil y frágil). También hubo diferencias significativas en la disposición al alta (31% de robustos y 4,1% de frágiles fueron dados de alta a domicilio y finalización del seguimiento (97% de robustos frente a 69% de frágiles) (72).

En este estudio, *Gleason y cols* también demostraron que la fragilidad es común entre los pacientes con fracturas utilizándose la escala FRAIL. Los resultados de este estudio son consistentes con la pequeña cantidad de literatura sobre los resultados de fragilidad y FC en las personas adultas mayores. Específicamente, los índices de fragilidad alternativos han mostrado una asociación significativa entre la fragilidad y los resultados después de una FC, incluido un aumento de complicaciones posoperatorias y la mortalidad a 1 y 2 años después de la fractura. La ventaja de la escala FRAIL frente a otras escalas es que es una herramienta breve y fácil de usar que evalúa la reserva fisiológica en pacientes geriátricos con fractura quirúrgica para estratificar el riesgo (72).

Sabemos que, en el entorno quirúrgico, la fragilidad aumenta las complicaciones postoperatorias, el alta institucional, la mortalidad hospitalaria y la duración de la estancia. A medida que la creciente población de 65 años o más continúan siendo más activa y consciente de la salud, los pacientes de edad similar pueden tener reservas fisiológicas significativamente diferentes para superar la morbilidad y la mortalidad asociadas con una fractura de cadera. (73)

|FRACTURAS POR FRAGILIDAD Y SÍNDROME DE FRAGILIDAD

Las fracturas por fragilidad se han definido como fracturas que ocurren después de un trauma mínimo, como una caída desde una altura de pie o menos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) definió el trauma de bajo nivel como una fuerza equivalente a una caída desde una altura de pie o menos o después de ningún trauma identificable (74).

Las fracturas por fragilidad suponen un importante problema social y una gran carga económica para los sistemas sanitarios. En la Unión Europea el coste anual de las fracturas por fragilidad alcanzó en 2019, el 3.5% del coste sanitario total, tratándose de una carga económica significativamente más elevada que la de otras enfermedades crónicas no transmisibles (75).

Las fracturas por fragilidad más comunes son las de cadera, columna vertebral y la muñeca. Siendo la FC la más graves y las que suponen una carga clínica, social y económica mayor. La osteoporosis aumenta el riesgo de sufrir fractura por fragilidad, que se asocian con aumento en el uso de recursos, éstas se incrementan exponencialmente con la edad, acelerándose a partir de los 75 años. Se estima que más de 8.9 millones de fracturas se producen en el mundo por cada año, lo que equivale a una fractura cada 3 segundos. En España, se produjeron 285,000 fracturas en 2019, lo que supone 782 fracturas por día y 33 por hora. Según el informe *ScoreCard for Osteoporosis in Europe* SCOPE 21 destaca que se presentará un aumento del 30% en el número de fracturas por fragilidad para el año 2034, alcanzándose alrededor de 370 000 casos (76).

Tanto la *Estrategia sobre enfermedades reumáticas y musculoesqueléticas del Sistema Nacional de Salud* (2013), como la *Estrategia de promoción de la Salud y prevención en el SNS* (2014), ahondan en la importancia de reducir el riesgo de osteoporosis. Así mismo en 2014 se elaboró un documento de *Consenso para Prevención de Fragilidad y Caídas en la Persona Mayor* con el objetivo claro de promover la detección e intervención sobre fragilidad y riesgo de caídas en población mayor, como herramienta para retrasar o evitar el deterioro funcional, así como para impulsar la salud en las personas mayores de 70 años (77).

Se sabe que las caídas y las lesiones relacionadas a éstas son comunes para las personas adultas mayores, con aproximadamente el 30% de los adultos de 60 años o más que se caen cada año. Las caídas son más probables para las personas adultas mayores con mayor severidad de fragilidad y entre aquellos que se encuentran institucionalizados (78).

Los investigadores han demostrado que tanto la fragilidad como las caídas son síndromes relacionados pero distintos, ya que comparten factores de riesgo y ambas resultan en eventos adversos comunes. Además, la fragilidad y las caídas tienen mecanismos fisiopatológicos iguales, se consideran síndromes geriátricos, los cuales son “condiciones de salud multifactoriales que ocurren cuando los efectos acumulados de deficiencias en múltiples sistemas hacen que una persona mayor sea vulnerable a los cambios de situación” (79).

La FC puede considerarse un marcador de fracturas por fragilidad, y las auditorías de fracturas de cadera muestran indirectamente las fortalezas y debilidades de la atención general de las fracturas por fragilidad. La mayoría de los registros de fractura de cadera y sus organismos rectores han implementado estándares nacionales que abordan objetivos de calidad similares, como la participación del geriatra, el retraso quirúrgico, la movilización temprana y la prevención de nuevas fracturas (80).

Finalmente, la recopilación de datos permite identificar las tendencias temporales en la epidemiología de la FC y los efectos de las medidas implementadas por los profesionales de la salud o los sistemas de atención médica.

JUSTIFICACIÓN

En 79 años de existencia, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se consolida como referente de la seguridad social en México y América Latina al ofrecer a sus derechohabientes servicios médicos, culturales, educativos y prestaciones económicas. El IMSS atiende al mayor número de población: en el Régimen Ordinario a 71.6 millones de derechohabientes potenciales al cierre de 2021 y en el programa IMSS-BIENESTAR a 11.6 millones de beneficiarios.

El IMSS tiene mil 531 Unidades de Medicina Familiar (UMF), 251 Hospitales Generales, 25 Unidades Médicas de Alta Especialidad (UMAE), 34 Unidades de Atención Ambulatoria (UMAA), 16 Centros de Atención Oftalmológica, 10 Unidades de Detección y Diagnóstico de Cáncer de Mama, 18 mil 774 consultorios, mil 119 quirófanos, 56 mil 753 camas, de las cuales 35 mil 802 son censables, 19 mil 18 no censables y mil 933 de Cuidados Intensivos. Cuenta con 170 médicos geriatras en hospitales y 80 enfermeras especialistas en geriatría, con lo que se coloca como el organismo de salud en el país con la mayor cantidad de especialistas en la materia. El IMSS otorga en promedio cada año 126 millones de consultas a las personas adultas mayores de 60 años, de ellos, el 61% (76, 982,478) son en mujeres y el 39% (49,558,521), en hombres.

Los programas de geriatría están dirigidos a personas de 60 años y más y su objetivo es la prevención de enfermedades, así como el fomentar estilos de vida saludable. La valoración incluye una revisión amplia de los antecedentes de enfermedades, evaluación del aspecto psicoafectivo, socio familiar y del estado de las funciones física, mental y nutricional para integrar un plan diagnóstico terapéutico.

En México hay 9 millones de personas mayores, de las cuales, el IMSS tiene aseguradas a 7 millones y de éstas, atiende al 10 por ciento. Para la atención de estos derechohabientes el IMSS cuenta con varios programas, uno de ellos GeriatrIMSS, el cual contempla hospitalización, consulta externa en segundo y tercer nivel de atención y capacitación para el

cuidador, a fin de que conozca cómo tratar al paciente. En el primer nivel se tiene el programa PrevenIMSS y a la par, Envejecimiento Activo Saludable, en el que se orienta sobre el autocuidado, prevención de enfermedades crónicas, vacunación, salud sexual, salud mental y diferentes tópicos. En México, la incidencia de FC es de 1,725 casos en mujeres y 1,297 hombres por cada 100,000 habitantes, con una proyección de incremento hasta de siete veces para el año 2050.

Se considera que la fractura de cadera es la consecuencia más grave de las caídas debido a su impacto funcional y su alta morbimortalidad. Tan sólo 73.6% de los pacientes recupera a los dos años una movilidad similar a la que tenía previo a la fractura. La mortalidad en la fase aguda tras una FC suele ser inferior a 10%; sin embargo, después del primer año, entre 23.6% y 34.5% de las personas han fallecido. Otro punto que vuelve a la FC catastrófica es el costo asociado. En el año 2002 el IMSS gastó cerca de 1,927,072 dólares estadounidenses (USD) en atención a la FC. En México, el costo en la atención de una FC va de 5,803 a 11,800 USD.

La finalidad de este trabajo de investigación es conocer la prevalencia de fragilidad por la escala FRAIL en el adulto mayor de 65 años hospitalizado por FC en el HGR 1 de Charo durante el año 2023, de quienes aceptaron participar en el Registro Multicentrico de Fractura de Cadera del IMSS (R-2022-1603-008) y respondieron el cuestionario FRAIL para detectar fragilidad. El HGR 1 cuenta con 250 camas para atención y dentro de la población de prevalencia se encuentran las personas adultas mayores.

El IMSS cubre a sus derechohabientes con los 13,169 diagnósticos y procedimientos considerados en la CIE-10 y en la CIE-9-MC, respectivamente; es decir, 9,25113 diagnósticos médicos y 3,918 procedimientos. Esta es una gran fortaleza del IMSS, que permite contar con un diagnóstico fidedigno de morbilidad y mortalidad hospitalaria. Entre ellos, los traumatismos son los motivos más comunes en la consulta de urgencias.

Por la alta incidencia y prevalencia de FC en el adulto mayor, y además de ser considerada como una causa frecuente de ingreso al servicio de urgencias del HGR1 donde se cuenta con médicos especialistas en traumatología y ortopedia, además de contar con el trabajo de médicos geriatras y residentes de geriatría en formación, quienes abordan esta población en las fases pre operatoria y post operatoria, con apoyo de estudios de laboratorio e imagen para realizar un abordaje completo de dicha patología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fragilidad es un proceso dinámico y potencialmente reversible, predictor y factor de riesgo de discapacidad, así como de eventos adversos graves (mortalidad, hospitalizaciones, caídas); una vez que se alcanza la discapacidad, ya no hay reversibilidad y se evoluciona hacia una situación de dependencia (81).

Es un término que surge en la década de los 80 según *Fried y cols*, como un síndrome clínico-biológico, con múltiples manifestaciones, pero ningún síntoma. Hoy en día, sin una definición conceptual ni un instrumento estándar de oro, la herramienta más utilizada es la que describe el *fenotipo de Fried*. Esta falta de consenso en la definición y los métodos de cribado de la fragilidad, derivan en una amplia necesidad en la estimación de su prevalencia, oscilando entre el 4 al 59.1% a nivel mundial (81).

Se han descrito dos modelos de fragilidad. El primero de ellos, el fenotipo de fragilidad propone cinco variables (pérdida de peso no intencional, agotamiento auto informado, bajo gasto de energía, velocidad de marcha lenta y fuerza de prensión débil) y describe a los individuos con tres o más de estas variables como frágiles. El segundo modelo el índice de fragilidad o modelo de acumulación de déficit de fragilidad se derivó del estudio canadiense de salud y envejecimiento utilizando 92 variables, incluidos síntomas, signos, diagnósticos existentes y marcadores bioquímicos, se toma en cuenta la ausencia o presencia de cada variable en un individuo y, por lo tanto, calcula el número de déficits acumulados a partir del recuento total de déficit posible (81).

Las investigaciones sugieren que la fragilidad aumenta con el número de déficits de salud y la presencia de múltiples comorbilidades. Es un estado dinámico de bienestar que involucra múltiples dominios de salud que están influenciados por una variedad de variables. Los pacientes que son frágiles comparten muchos rasgos físicos comunes, pero no hay ningún signo distintivo o síntoma que sea patognomónico para confirmar el diagnóstico (81).

Las fracturas por fragilidad son las causadas por traumatismos de baja energía, por una caída desde la propia altura o una altura menor. Los sitios más comunes son la cadera, la columna vertebral y la muñeca; sin embargo, pueden aparecer en cualquier hueso dentro del esqueleto apendicular o axial. Existe una fuerte asociación entre la fragilidad y la fractura por fragilidad y, sobre todo, entre la fragilidad y la FC (82).

La FC es el tipo más común de fractura por fragilidad que provoca el ingreso hospitalario de las personas mayores y puede afectar sustancialmente las capacidades, el funcionamiento, la salud, el alojamiento y la calidad de vida de una persona a mediano y largo plazo (82).

Los pacientes con FC incurren en una carga significativa para el sistema de atención médica, ya que tienen un mayor riesgo de morbilidad hospitalaria, como infección secundaria, trombosis venosa profunda/embolia pulmonar, estadía prolongada y desarrollo de úlceras por presión. Están en riesgo a largo plazo de dolor continuo, estado de movilidad reducida, pérdida de independencia, problemas de salud mental, imposibilidad de ser dados de alta y aumento de la mortalidad (82).

La *Fragility Fracture Network* es una iniciativa global líder que tiene como objetivo promover el manejo multidisciplinario y la prevención secundaria entre los pacientes con fracturas por fragilidad. Realizó un llamado mundial a la acción sobre fracturas por fragilidad para mejorar la atención de las personas con fracturas por fragilidad. Existe una necesidad urgente de mejorar: 1) la atención multidisciplinaria aguda para las personas con fracturas de cadera, vertebrales clínicas u otras fracturas graves por fragilidad; 2) prevención secundaria rápida para prevenir futuras fracturas después de la primera aparición de una fractura por fragilidad tanto en personas jóvenes como mayores; 3) cuidado post-agudo continuo para personas con capacidades funcionales disminuidas causadas por fracturas mayores por fragilidad de cadera (83).

Nos realizamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de fragilidad por la escala FRAIL en personas adultas mayores de 65 años o más hospitalizados por fractura de cadera en el Hospital General Regional No. 1, Charo, Michoacán en el año 2023?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de nuestro estudio es determinar la prevalencia de fragilidad por la escala FRAIL en personas adultas mayores de 65 años o más hospitalizados por fractura de cadera en el Hospital General Regional No.1, Charo, Michoacán en el año 2023.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Describir las características sociodemográficas de la población con fragilidad y FC.
2. Describir la variable fatiga de FRAIL en la población con fragilidad y FC.
3. Describir la variable resistencia de FRAIL en la población con fragilidad y FC
4. Describir la variable actividad aeróbica de FRAIL en la población con fragilidad y FC.
5. Describir la variable multimorbilidad de FRAIL en la población con fragilidad y FC.
6. Describir la variable pérdida de peso de FRAIL en la población con fragilidad y FC.
7. Comparar prevalencia de fragilidad en hombres y mujeres mayores de 65 años con fractura de cadera
8. Identificar las comorbilidades (HAS, DM, Demencia, EPOC, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca) más frecuentes en adultos mayores de 65 años con fractura de cadera

HIPÓTESIS

La hipótesis alternativa es que la prevalencia de fragilidad por la escala FRAIL en personas adultas mayores de 65 años o más hospitalizados por fractura de cadera en el Hospital General Regional No.1 Charo, Michoacán en el año 2023 es del 20%.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Observacional, retrospectivo, analítico

Universo de trabajo y lugar: Todas las personas de 65 años o más adscritos al HGR 1 Charo del IMSS delegación Michoacán.

Población de estudio: Todas las personas de 65 años o más adscritos al HGR 1 Charo del IMSS delegación Michoacán. Tiempo de estudio: durante el año 2023.

Tipo de muestra: Muestra no probabilística ya que se incluyeron el total de los pacientes ingresados por fractura de cadera mayores a 65 años en el año 2023.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión son los siguientes:

- Pacientes de 65 años o más con FC que ingresaron al Registro Multicéntrico de Fractura de Cadera del IMSS (R-2022-1603-008), aplicado en el HGR 1 Charo.
- Paciente que pudieron completar el cuestionario FRAIL.
- Adscritos a HGR 1 Charo.
- Carta de excepción de consentimiento informado.

Los criterios de exclusión son los siguientes:

- No adscritos a HGR 1 Charo.

Los criterios de eliminación son los siguientes:

- Datos incompletos que impidan realizar el estudio.

ANÁLISIS DE COHERENCIA METODOLÓGICA

Para analizar correctamente este estudio tuvimos que valorar inicialmente el título y la pregunta de investigación, ya que buscamos la prevalencia de fragilidad en pacientes con fractura de cadera en el adulto mayor de 65 años. Lo que nos llevó a la respuesta en base a la prevalencia que encontramos en el HGR 1 Charo del IMSS en un periodo del año 2023.

Una vez que tuvimos los objetivos claros, buscamos las variables dependientes e independientes del individuo que cumplieran con los criterios de inclusión. Se realizó una búsqueda de expedientes clínicos de pacientes de 65 años y más con FC ingresados en el servicio de Traumatología y Ortopedia en los meses de Enero a Diciembre del 2023, que aceptaron participar en el Registro Multicéntrico de FC de IMSS (R-2022-1603-008) y que respondieron el cuestionario FRAIL, el cual se encuentra validado en población mexicana, para determinar porcentaje de pacientes frágiles con fractura de cadera.

VARIABLES

La variable dependiente será fragilidad determinado por FRAIL. La variable independiente será la FC.

Tabla1. Tabla de operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Años cumplidos hasta la fecha actual. Se realizará en base al registro en el expediente médico.	Cuantitativa.	(65-110) Años

Género	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombres y mujeres	Femenino o masculino. Se realizará en base al registro en el expediente médico.	Nominal dicotómica.	Hombre/Mujer
Fragilidad Variable dependiente	Estado fisiológico de mayor vulnerabilidad a los factores de estrés	Síndrome geriátrico caracterizado por pérdida de peso, cansancio, debilidad, marcha lenta y disminución de la actividad física. En nuestro estudio tomaremos en cuenta el cuestionario FRAIL para determinar fragilidad que se compone por cinco preguntas. Las personas se clasificarán como no frágiles (0 respuestas afirmativas); prefrágil (1-2 respuestas afirmativas) y frágil (≥ 3 respuestas afirmativas) (55).	Nominal dicotómica.	Si/No
Comorbilidades	Término utilizado para describir trastornos o enfermedades que ocurren en	En base a la Valoración Geriátrica Integral se interrogará sobre	Nominal dicotómica.	Si/No

	la misma persona	alguna patología de base		
Diabetes Mellitus	Enfermedad metabólica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre	En base a la Valoración geriátrica integral se interroga si el paciente padece o no de dicha enfermedad	Nominal dicotómica.	Si/No
Hipertensión Arterial Sistémica	Se define como la elevación sistémica de las cifras de presión arterial por arriba de los niveles considerados como normales	En base a la Valoración geriátrica integral se interroga si el paciente padece o no de dicha enfermedad	Nominal dicotómica.	Si/No
Insuficiencia cardíaca	Enfermedad del corazón que afecta a su capacidad de bombear la sangre y hacer funcionar el organismo	En base a la Valoración geriátrica integral se interroga si el paciente padece o no de dicha enfermedad	Nominal dicotómica.	Si/No
Demencia	Pérdida de las funciones mentales lo suficientemente graves como para afectar sus actividades	En base a la Valoración geriátrica integral se interroga si el paciente padece o no de dicha enfermedad	Nominal dicotómica.	Si/No
Cardiopatía isquémica	Es la enfermedad producida cuando se obstruyen las arterias que llevan sangre	En base a la Valoración geriátrica integral se interroga si el paciente padece	Nominal dicotómica.	Si/No

	con oxígeno al músculo cardíaco	o no de dicha enfermedad		
--	---------------------------------------	-----------------------------	--	--

DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO

1. Se realizó una búsqueda de expedientes clínicos de los meses de Enero a Diciembre del 2023 de pacientes de 65 años o más con fractura de cadera ingresados en el Registro Multicéntrico de Fractura de Cadera del IMSS del Hospital General Regional No. 1 de Charo.
2. Se recolectó información recabada de las Valoraciones Geriátricas Integrales y la Hoja de Captura de Datos del Registro Multicéntrico de Fractura de Cadera del IMSS.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizará una base de datos en el programa Excel para posteriormente ser analizado en el paquete SPSS versión 20.0. Se realizará un análisis descriptivo con frecuencias simples y medidas de tendencia central.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se solicitará la autorización por escrito para realizar el presente protocolo a las autoridades administrativas del HGR No.1 del IMSS en Morelia, Michoacán. Este protocolo también se enviará para su registro y autorización al Comité Local de Ética de Investigación en Salud en Morelia, Michoacán del IMSS, quienes tiene como objetivo contribuir a salvaguardar la dignidad, los derechos, la seguridad y el bienestar de los actuales o potenciales participantes en las investigaciones.

La realización de este protocolo está apegada y cumple con los principios y normas éticas propuestas en la declaración de *Helsinki* de 1975 y sus enmiendas, normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica y en la Ley General de Salud en Materia de Investigación. Procurando en todo momento el cuidado en cuanto a la seguridad y bienestar de los pacientes, cumpliendo con un apego a los principios del Código de *Núremberg*, el Informe *Belmont*, el Código de Reglamentos Federales de Estados Unidos (Regla Común) y la NOM-012-SSA3-2012.

Con base en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud en su título segundo, capítulo 1, artículo 13.- En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar. Artículo 14.- La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse conforme a las siguientes bases: se ajustará a los principios científicos y éticos que la justifiquen, contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal. Artículo 16.- En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Artículo 17.- I. Investigación sin riesgo: son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas,

revisión de expedientes clínicos y otros, en lo que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

De acuerdo con la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, el presente protocolo se clasifica como investigación con riesgo mínimo, ya que se conocerá información que ya fue pasada. Asimismo, se basa en la declaración de Helsinki. En todo momento se garantizará el respeto a la dignidad del participante, la protección de sus derechos y bienestar.

Se garantizará la total confidencialidad, resguardo y protección de los datos personales, indicando que los nombres no aparecerá en ningún apartado del estudio, los resultados y productos de la investigación, ya que se le asignará un folio numérico a cada participante garantizando lo mencionado.

Recursos humanos	Recursos materiales
Dr. José Octavio Duarte Flores MB Geriatría	Papelería (Hojas, Lápiz, plumas, etc.) Computadora
Dra. América López Maldonado MB Geriatría	Impresora Paquete estadístico.
Dra. Lilian Eréndira Pacheco Magaña Epidemiología	Costo: \$1,000.00
R4Ge Bella Eréndira Muñoz Sandoval	

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2023			2024		
	Agost-Oct	Nov-Dic	Enero-Marzo	Abril-Mayo	Jun – Agosto	Sept-Oct
Revisión bibliográfica						
Aprobación de protocolo de investigación en salud						
Inclusión de pacientes y recolección de información						
Construcción de base de datos						
Análisis de resultados						
Conclusiones						
Entrega de informe final						

RESULTADOS

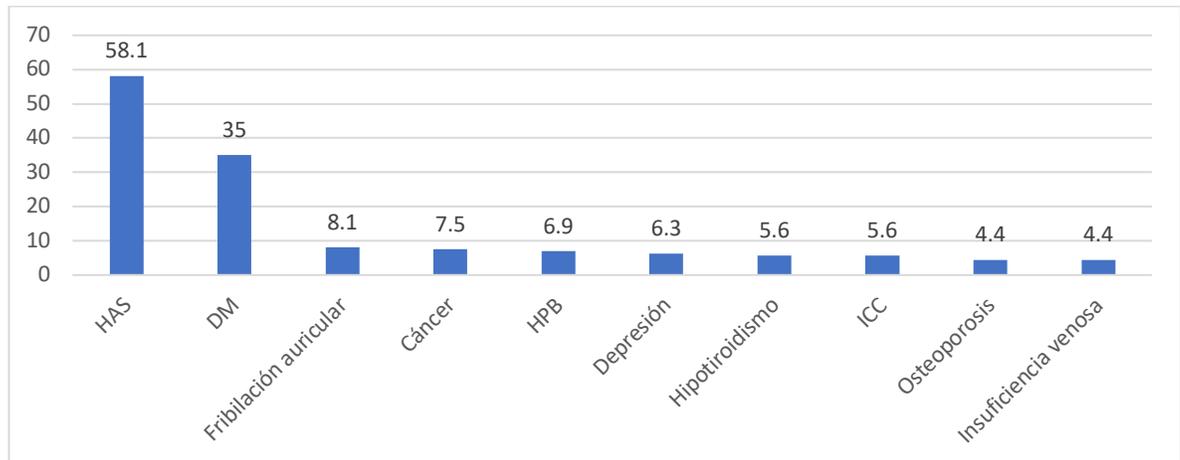
Se estudiaron 160 adultos mayores con fractura de cadera en la que se midió fragilidad, teniendo una media de edad de 80.3 años (DE 7.9 años) con un máximo de edad de 98 años y un mínimo de 65 años. El mayor porcentaje de paciente estudiados fueron mujeres (58.1%). En cuanto a comorbilidades el 80% de los pacientes presentaron alguna comorbilidad (Tabla 2).

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.				
Variable	Media (DE)	Mediana	Minima	Maxima
Edad	80.3 (7.9)	81	65	98
Sexo	Frecuencia		Porcentaje	
Mujer	93		58.1	
Hombre	67		41.9	
Comorbilidades	128		80	

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las principales comorbilidad presentadas en adultos mayores de 65 años con fractura de cadera en el año 2023 se encuentra Hipertension Arterial Sistemica en un 58.12% (n=93), Diabetes Mellitus 35% (n=56), Fibrilacion Auricular 8.1 (n= 13) y algun diagnóstico de Cáncer 7.5% (n=12) (Gráfico 1).

Gráfico 1. Porcentaje de las diez principales comorbilidades de pacientes adultos mayores con fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.



Fuente: Elaboración propia.

Si realizamos una comparación dependiendo del sexo de los pacientes y las comorbilidades presentadas, se reportó un 50.6% de mujeres con presencia de alguna comorbilidad, de las cuales el 41.9% se conocía con HAS, 23.1% con DM y menos del 5% con fibrilación auricular y cáncer. Del 29.4% de pacientes hombre con presencia de comorbilidad el 16.3% predominó con Hipertensión Arterial Sistemica, Diabetes Mellitus en un 11.9% y menor al 5% el resto de patologías. (Tabla 3).

	Mujer		Hombre		p*
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Comorbilidades	81	50.6	47	29.4	0.008
HAS	67	41.9	26	16.3	0.000
DM	37	23.1	19	11.9	0.135
Fribilación auricular	6	3.75	7	4.37	0.361
Cáncer	7	4.37	5	3.12	0.988

*Chi²

Fuente: Elaboración propia.

En relación a los resultados de la aplicación de la escala FRAIL del total de pacientes sin división por sexo, se reporta un 32.5% de pacientes sin fragilidad, al igual que pacientes con probable pre fragilidad. Teniendo predominio pacientes con probable fragilidad en un 35%. (Tabla 4).

Tabla 4. Escala FRAIL de pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.		
	Frecuencia	Porcentaje
Sin fragilidad	52	32.5
Probable Pre fragilidad	52	32.5
Probable Fragilidad	56	35

Fuente: Elaboración propia.

Al dividir por sexo masculino y femenino, encontramos de igual manera que la FC, la fragilidad es parecida entre hombres y mujeres. Sin embargo, en este estudio el porcentaje de mujeres con probable pre fragilidad fue mayor que el los hombres, siendo de 37.5%. Un dato importante que recabar en cuanto al sexo masculino, es que presentan mayor porcentaje de pacientes sin cumplir criterios de fragilidad con una prevalencia del 38.8%. La diferencias encontradas no fueron estadísticamente significativa realizando la prueba Kruskal Wallis y Dunntest para variable categóricas no parametricas (nuestra población de estudio no se distribuye de manera normal según la prueba estadística Shapiro Wilks y la gráfica mediante histograma) (Tabla 5). Solo se encontró diferencias significativas entre los grupos de Sin fragilidad y Probable fragilidad entres ambos sexos con una $p= 0.037$ (Tabla 6).

Tabla 5. Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por sexo con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.			
	Hombres	Mujeres	p*
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	
Sin fragilidad	26 (38.8)	26 (28)	0.200
Probable Pre fragilidad	17 (25.4)	35 (37.5)	
Probable Fragilidad	24 (35.8)	32 (34.5)	
Total	67 (100)	93 (100)	
*Kruskal Wallis y Dunntest			

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Comparación entre los grupos de la Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por sexo con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.		
FRAIL	Sin fragilidad	Probable Prefragilidad
Probable Prefragilidad	1.783 (p= 0.037)	
Probable Fragilidad	0.749 (p=0.227)	-1.067 (p=0.143)
*Kruskal Wallis y Dunntest		

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, se realizó la comparación categórica entre pacientes con FC y fragilidad evaluada por la Escala FRAIL en relación a tener o no una comorbilidad, obteniendo diferencias significativas entre ambos grupos (tener comorbilidad y no) con una $p=0.015$ (Tabla 7). Así mismo, se encontraron diferencias significativas entre los grupos de sin fragilidad y probable prefragilidad ($p= 0.025$), y sin fragilidad y probable fragilidad ($p=0.002$), en relación a tener o no comorbilidades (Tabla 8).

Tabla 7. Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por comorbilidad con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.			
	Comorbilidades	Sin comorbilidades	p*
	Frecuencia (%)	Frecuencia (%)	
Sin fragilidad	35 (27.3)	17 (53.1)	0.015
Probable Pre fragilidad	43 (33.6)	9(28.1)	
Probable Fragilidad	50 (39.1)	6 (18.9)	
Total	128(100)	32 (100)	
*Kruskal Wallis y Dunntest			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Comparación entre los grupos de la Escala FRAIL de pacientes adultos mayores por comorbilidad con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.		
FRAIL	Sin fragilidad	Probable Prefragilidad
Probable Prefragilidad	1.955 (p= 0.025)	
Probable Fragilidad	2.844 (p=0.002)	0.853 (p=0.197)
*Kruskal Wallis y Dunntest		

Fuente: Elaboración propia

Si revisamos el total de pacientes mujeres mayores a 65 años entrevistadas, 24.4% afirmó presentar cansancio, 22.5% refirió incapacidad para subir un piso de escalera, 33.8% presentó incapacidad para caminar una manzana, 0.6% presentó más de 5 enfermedades y un 11.3% reportó pérdida de peso del 5% en los últimos 6 meses (Tabla 9).

El 41.9% de los pacientes mayores a 65 años fueron de sexo masculino, los cuales respondieron afirmativamente a las escala FRAIL en un 13.8% con cansancio, un 15.6% reportó incapacidad para subir un piso de escalera y un 21.9% incapacidad para caminar una manzana. A su vez se encontró un 2.5% de hombres con más de 5 enfermedades y un 9.4% con una pérdida de peso del 5% en los últimos 6 meses. (Tabla 9).

Tabla 9. Comparación por sexo en relación a respuestas afirmativas al cuestionario FRAIL en pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.					
FRAIL	Mujer		Hombre		p*
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
¿Está usted cansado?	39	24.4	22	13.8	0.242
¿Es incapaz de subir un piso de escalera?	36	22.5	25	15.6	0.858
¿Es incapaz de caminar una manzana?	54	33.8	35	21.9	0.464
¿Tiene más de 5 enfermedades?	1	0.6	4	2.5	0.872
¿Ha perdido más del 5% de su peso en los últimos 6 meses?	18	11.3	15	9.4	0.64
*Chi ²					

Fuente: Elaboración propia.

Al relacionar la presencia de comorbilidades en base a los pacientes con respuesta afirmativa al cuestionario FRAIL, encontramos valor significativo unicamente en pacientes con presencia de cansancio (P=0.003) (Tabla 10).

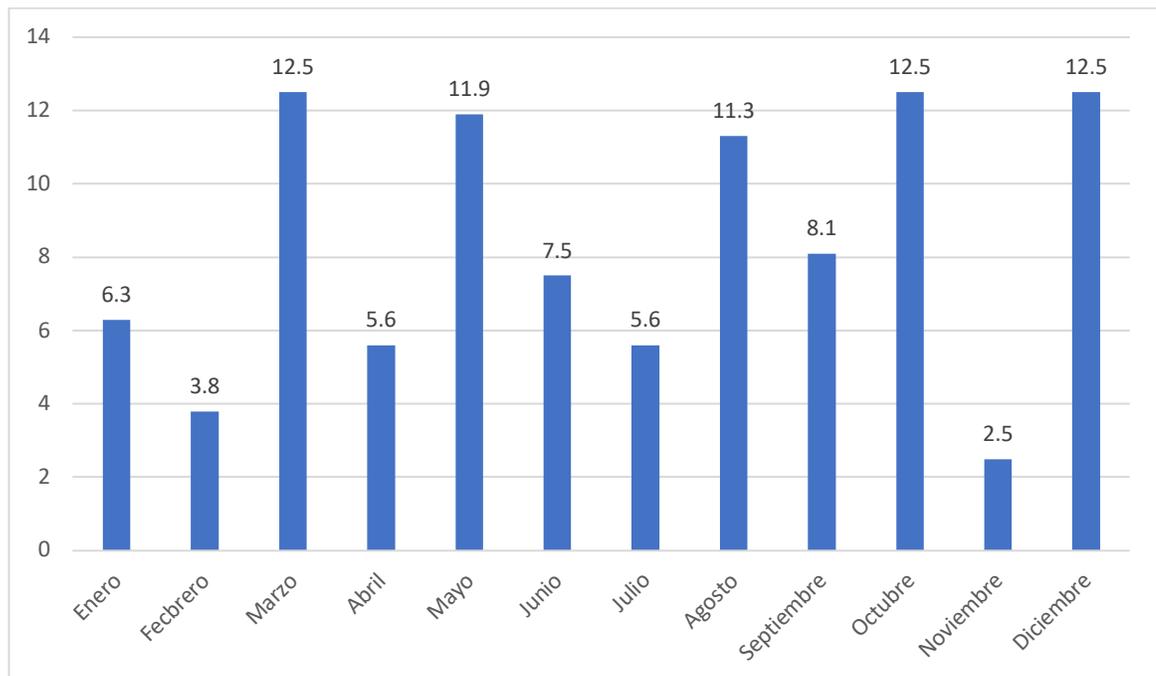
Tabla 10. Comparación de presencia de comorbilidad con respuesta afirmativa a cuestionario FRAIL en pacientes adultos mayores con fragilidad y fractura de cadera del HGR No 1, en el 2023.

FRAIL	Frecuencia	Porcentaje	P*
¿Está usted cansado?	56	43.75	0.003
¿Es incapaz de subir un piso de escalera?	53	41.4	0.087
¿Es incapaz de caminar una manzana?	76	59.37	0.056
¿Tiene más de 5 enfermedades?	9	7.03	0.123
¿Ha perdido más del 5% de su peso en los últimos 6 meses?	29	22.65	0.204
*Chi ²			

Fuente: Elaboración propia.

Durante el año 2023 se obtuvo una muestra de 160 pacientes mayores a 65 años ingresados en el servicio de Traumatología y Ortopedia. La mayor prevalencia durante los meses de marzo, octubre y diciembre con un 12.5% cada uno y una menor prevalencia durante el mes de noviembre correspondiendo a un 2.5% de los ingresos. (Gráfica 2).

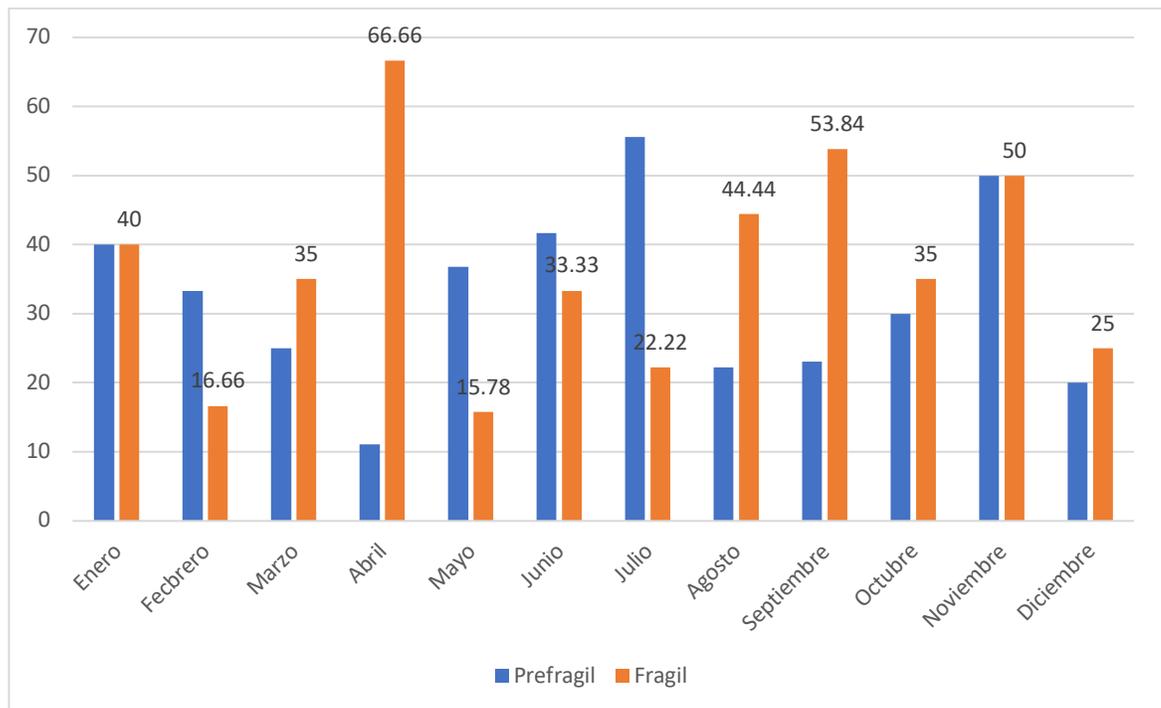
Gráfica 2. Prevalencia de pacientes adultos mayores con fractura de cadera del HGR No 1 por mes durante de 2023



Fuente: Elaboración propia

Al valorar la prevalencia de pacientes pre frágiles y frágiles durante el año 2023 se encontró 56 de ellos probable fragilidad según la escala de FRAIL. Durante los meses de marzo, abril, agosto, septiembre, octubre y diciembre hubo mayor predominio de pacientes con probable fragilidad. De los cuales durante el mes de abril se reportó diferencia significativa con un total de 66% de pacientes fragiles y un 11% de pacientes prefrágiles. Durante febrero, mayo, Junio y Julio se evidenció mayor cantidad de pacientes con probable pre fragilidad con un 33.33%, 36%, 41.66% y 55.5% respectivamente. (Gráfico 3).

Gráfico 3. Prevalencia de pacientes adultos mayores prefrágiles y frágiles con fractura de cadera del HGR No 1 por mes durante de 2023



Fuente: Elaboración propia

DISCUSIÓN

Existen pocos estudios realizados acerca de la prevalencia de fragilidad y su asociación con comorbilidad y la fractura de cadera. Por lo que nuestro estudio es de gran valor epidemiológico.

El trabajo de investigación se tomó como uno de los parámetros a pacientes mayores de 65 años hospitalizados por FC en el HGR 1. La finalidad del estudio fue determinar la prevalencia de fragilidad en esta población utilizando la escala FRAIL, la cual se considera paciente frágil al cumplir con 3 o más criterios, pre frágil con 1-2 criterios y sin fragilidad al tener 0 criterios.

Como se comentó previamente la fractura de cadera es una patología que es casi exclusiva para el adulto mayor. Durante el año 2023 se hallaron un total de 160 pacientes con relacion de 58.1% de pacientes mujeres con FC y un 41.9% de hombres, con lo que coincidimos con la mayoría de los estudios realizados en nuestro país como Quevedo-Tejero E. que utiliza hospitales de referencia del IMSS y PEMEX en Tabasco, o como Negrete-Corona J. que realiza un estudio de casos y controles de pacientes ingresados en servicio de ortopedia del Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" del ISSSTE con el diagnóstico de fractura de cadera en donde predomina el sexo femenino afectado.

Esto se puede relacionar al hecho de que las mujeres tienen mayor riesgo de fragilidad debido a que sufren mayor sarcopenia, lo cuál produce deterioro del estado físico y además debido al cambio fisiológico natural que se presenta posterior a la menopausia, en donde hay disminución estrogénica, causando una reabsorción ósea más rápida, generando una mayor pérdida de masa ósea que conlleva a fragilidad ósea y por ende, fracturas.

Nuestra media de edad fue de 80.3 años con un máximo de 98 años, mínimo de 65 y mediana de 81 años. El promedio de edad se relaciona con el estudio de Albavera, quien reportó en su hospital que el promedio de edad de los pacientes fue de 81.8, con máxima de 97 años, moda de 84 y mediana de 83 años.

Con respecto a comorbilidades asociadas a los pacientes: la Hipertension Arterial Sistémica (58.1%), la Diabetes Mellitus (35%), la Fibrilación Auricular (8.1%) y algún tipo de cáncer (7.5%) se encuentran dentro de las primeras cuatro enfermedades predominantes en nuestro trabajo. La HAS y la FC se asociaron ($P: 0.000$). Lo cuál sería similar a los resultados reportados por Charles-Lozoya S quien arrojó de misma manera predominio de HAS con un 44.6% y 32.8% con DM. Se habla que existe evidencia en que la causa de la disminución de la masa ósea sea por el consumo de medicamentos cardiovasculares y antihipertensivos, lo que conlleva a debilidad ósea y mayor riesgo de fracturas de cadera. García MA y cols presenta un revisión donde refiere que por ciertos mecanismos el incremento de glicemia produce descenso de producción de osteocalcina, depósito de calcio y mineralización ósea, por ende, enfermedades como la Diabetes Mellitus se asocia a osteoporosis y predispone a un aumento de riesgo de fracturas por fragilidad. Paralelamente al respecto de los medicamentos antidiabéticos, se menciona que los dichos medicamentos orales ayudan en la disminución mineral ósea, por lo tanto, mayor probabilidad de presentar alguna fractura de cadera.

Respecto al resultado del cuestionario FRAIL se reportó un mayor porcentaje de pacientes con probable fragilidad en un 35% y sin reportar cambios respecto a los pacientes sin fragilidad o pre frágiles los cuales arrojaron la misma incidencia de 32.5%. Es por ello que nuestro estudio supera los resultados de la publicación de Carrillo *et. al.* donde se cuenta con una prevalencia de pacientes pre frágiles de 17-21% y de fragilidad en un 24%. Sin embargo, nuestro estudio no supera el 50% por lo que se rechaza nuestra hipótesis.

Si hablamos únicamente de fragilidad, se cumple lo reportado en la mayoría de la literatura Fried (2001), Rockwood (2005), Alvarado (2008), quienes mencionan que el sexo femenino tiene mayor prevalencia de padecer fragilidad, ya que nuestro estudio nos arrojó un 32% de fragilidad en sexo femenino y un 24% en sexo masculino. De acuerdo a los trabajos de León y colaboradores, arrojaron que la población de mujeres frágiles correspondió a un 57.5% y de hombres a un 42.5% con fragilidad. Así mismo, Estrada y colaboradores, concluyeron que la población femenina presentaba un prevalencia de 74.4% y 25.6% para la población masculino de su estudio, por lo que, podríamos considerar que ambos estudios son diferentes a nuestra población en estudio.

Al valorar la prevalencia de fragilidad y prefragilidad en mujeres y hombres con respuesta afirmatorias a los 5 ítems del cuestionario FRAIL, presenciamos discrepancias en base al estudio realizado por Villareal Ger M. C. quien arroja un 16% de pacientes que refieren cansancio, 47% muestran incapacidad para subir un piso de escalera, 45% refieren incapacidad para caminar una manzana, el 47% presenta más de 5 enfermedades y un 78% si ha perdido peso en los últimos 6 meses, al contrario de nuestro estudio donde se reportan 38.2% de los pacientes con cansancio, 38.1% incapacidad de subir un piso, 55.7% incapacidad para deambular una manzana, 3.1% presenta más de 5 enfermedades y 20.7% ha perdido peso.

Si comparamos la relación que existe entre presentar alguna comorbilidad con el cansancio y la incapacidad de subir un piso de escalera o caminar una manzana, encontramos un resultado significativo ya que se presenta ($P=0.03$), ($P=0.08$) y ($P=0.056$) un mayor porcentaje de pacientes con dichos síntomas pese a presentar como mínimo una enfermedad crónica.

Prevalencia de ingresos de fracturas de cadera en los meses últimos 6 meses del año 2023 con un 52.5 % en comparación al 47.6% de primer semestre. Encontramos mayor prevalencia de pacientes frágiles fracturados de cadera durante los meses de otoño-invierno y mayor prevalencia de fracturas de pacientes pre frágiles en meses de verano.

En estudios españoles como el de Serra J. A. de epidemiología de fracturas de cadera en adulto mayor en España, ha constatado una estacionalidad analizada según estaciones meteorológicas que se ha centrado en una mayor observación en los meses de invierno del 26,9% y menor en verano con un 23,4%. Al contrario que Zamora-Navas P. encuentra una temporalidad inversa en España, con una mayor incidencia en el mes de otoño (Octubre) y una mejor observación en un mes de invierno (Febrero). En base a nuestro estudio encontramos una mayor incidencia en los meses de verano (Junio, Julio y Agosto) con un 24.4% al contrario de los meses de invierno (Diciembre, Enero y Febrero) que arrojaron un 22.6%.

LIMITACIONES

Al ser un estudio retrospectivo nos limitamos a investigar tiempo de evolución, causas que probablemente estén generando cansancio, limitación para deambular un piso o una cuadra, ya que no siempre puede ser secundario a alguna comorbilidad establecida y en tratamiento,. Existen factores externos como ambiente social, funcionalidad del paciente, uso de auxiliar de la marcha, privaciones visuales no corregidas, estudios de laboratorios al ingreso al hospital con hallazgos de anemia, desequilibrio hidroelectrolítico, descontrol glucémico, sobre carga hídrica, entre otros.

CONCLUSIONES

Se obtuvo una muestra de 160 pacientes adultos mayores de 65 años ingresados en el servicio de Traumatología y Ortopedia con diagnóstico de fractura de cadera durante el año 2023.

Dentro de las características sociodemográficas encontradas se obtuvo mayor predominio de mujeres en comparación con hombres con diagnóstico de FC. Teniendo una mediana de edad de 81 años y un máximo de 98 años.

Del total de pacientes reportados un 80% presentó alguna comorbilidad. Obteniendo las 10 principales comorbilidades con HAS, DM, FA, Cáncer, HPB, Depresión, Hipotiroidismo, ICC, Osteoporosis en tratamiento e Insuficiencia Venosa. De las cuales la más prevalente fue la Hipertensión Arterial Sistémica en ambos sexos, seguido de Diabetes Mellitus y Fibrilación Auricular.

En relación a la escala FRAIL obtuvimos un 35% de los pacientes positivos para probable fragilidad, versus un 32.5% con probable pre fragilidad y un 32.5% de pacientes sin fragilidad. Se encontró mayor predominio de fragilidad en sexo femenino que masculino, pero en este estudio específicamente predominaron las pacientes pre frágiles. En cuanto a las diferencias entre los grupos de Sin Fragilidad y Probable Fragilidad entre ambos sexos se encontró diferencias significativas con una $P=0.037$.

Por otra parte, al comparar pacientes con FC y fragilidad evaluada por FRAIL en relación a tener o no una comorbilidad, se obtuvo una diferencia significativa entre ambos grupos con una $P=0.05$.

Al comparar las respuestas del cuestionario FRAIL por sexo, encontramos que hubo mayor prevalencia de respuestas positivas en el sexo femenino versus masculino, con únicamente 2.5% de los pacientes resultó ser pacientes hombres con más de 5 enfermedades en comparación con el 0.6% de mujeres.

Al valorar la prevalencia de pacientes por mes durante el 2023, se evidenció mayor prevalencia de ingresos durante los meses de Marzo, Octubre y Diciembre con un 12.5%, seguido del mes de Mayo (11.9%) y Agosto (11.3%) respectivamente. El mes con mínimos ingresos del año fue Noviembre con un 2.5%. Al comparar pacientes prefragiles y frágiles reportados de manera mensual, encontramos que se reportaron predominio de pacientes frágiles ingresados durante el año.

RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en este estudio nos permite establecer la importancia del diagnóstico de fragilidad al realizar una valoración geriátrica integral. Además de establecer que la fractura de cadera puede presentarse en la misma proporción en pacientes sin fragilidad y prefragiles, pero se predispone mayormente en el paciente fragil. Por lo cual es necesario realizar intervenciones multidimensionales para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente con sospecha o confirmación de fragilidad. Dentro de las funciones médicas que podemos realizar son el adecuado manejo de fármacos y vigilancia de efectos adversos utilizando herramientas como los criterios de STOPP-START europeos, los criterios de Beers americanos y los más recientes STOPP-FRAIL para personas con fragilidad grave. Se deberá establecer objetivos terapéuticos adecuado al paciente y sus patologías crónicas, aplicar la prevención primaria, secundaria y terciaria de comorbilidades, dar un tratamiento adecuado a patologías agudas, así como identificar causas de empeoramiento en cualquiera de las esferas del paciente. Brindar la información completa a pacientes y familiares para concientizar acerca de dicho síndrome geriátrico. Se deberá realizar su respectiva derivación al área de nutrición para recomendaciones dietéticas adaptadas a cada caso, ya que la definición de fragilidad incluye conceptos relaciones con la pérdida de peso y de fuerza muscular o sarcopenia. Es importante la derivación a odontología para asegurar un correcto estado de dentición para mantener una adecuada nutrición. El ejercicio es la intervención con mayor evidencia en la prevención y el tratamiento de la fragilidad por lo que es importante la derivación a fisioterapia o preparación física para planes de ejercicio multicomponente para mejorar el equilibrio, resistencia, flexibilidad y por ende la movilidad musculoesquelética.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cristofori G, Aguado-Ortego R, Gómez-Pavón J. Concepto y manejo práctico de la fragilidad en neurología [The concept and practical management of frailty in neurology]. *Rev Neurol.* 2023 May 16;76(10):327-336. Spanish. doi: 10.33588/rn.7610.2023124. PMID: 37165529; PMCID: PMC10478106.
2. Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar [Frailty in primary care: Diagnosis and multidisciplinary management]. *Aten Primaria.* 2022 Sep;54(9):102395. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2022.102395. Epub 2022 Jun 11. PMID: 35700618; PMCID: PMC9198324.
3. Barbosa EMS, Pereira AG, Mori V, da Silva Neves R, Vieira NM, Silva MZC, Seki MM, Rodrigues HCN, Costa NA, Ponce D, Balbi AL, Zornoff LAM, Azevedo PS, Polegato BF, de Paiva SAR, Minicucci MF, de Souza Dorna M. Comparación entre la escala FRAIL y la escala de fragilidad clínica en la predicción de la hospitalización en pacientes en hemodiálisis. *J Nephrol.* 2023 Abr;36(3):687-693. doi: 10.1007/s40620-022-01532-5. Epub 2022 22 de diciembre PMID: 36547774; PMCID: PMC9773694.
4. Menéndez-González L, Izaguirre-Riesgo A, Tranche-Iparraguirre S, Montero-Rodríguez Á, Orts-Cortés MI. Prevalencia y factores asociados de fragilidad en adultos mayores de 70 años en la comunidad [Prevalence and associated factors of frailty in adults over 70 years in the community]. *Aten Primaria.* 2021 Dec;53(10):102128. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2021.102128. Epub 2021 Sep 21. PMID: 34560377; PMCID: PMC8473464.
5. Velarde-Mayol C, de la Hoz-García B, Angulo-Sevilla D, Torres-Barriga C. Consecuencias en salud (mortalidad e institucionalización) de la fractura de cadera en la población anciana. Estudio de cohortes poblacional en Segovia [Health consequences (mortality and institutionalization) of hip fracture among the elderly

people: Population cohort study in Segovia]. *Aten Primaria*. 2021 Nov;53(9):102129. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2021.102129. Epub 2021 Jun 20. PMID: 34157660; PMCID: PMC8220413 Gustavo A. Lemus Barrios, Diana C. Morales Benavidez, Ana M. López Salazar, Valentina Henao, Gina González-Robledo, Evaluación de la fragilidad en la enfermedad cardiovascular: Un reto necesario, *Revista Colombiana de Cardiología*, Volume 27, Issue 4, 2020, Pages 283-293, ISSN 0120-5633, <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2019.12.015>.

6. Lemus Barrios GA, Morales Benavidez DC, López Salazar AM, Henao V, González Robledo G. Evaluación de la fragilidad en la enfermedad cardiovascular. Un reto necesario, *Rev Colombb Cardiol* [Internet]. 2020;27(4):283–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2019.12.015>
7. Alonso Galbán Patricia, Sansó Soberats Félix José, Díaz-Canel Navarro Ana María, Carrasco García Mayra, Oliva Tania. Envejecimiento poblacional y fragilidad en el adulto mayor. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2007; 33(1): . Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000100010&lng=es.
8. Envejecimiento poblacional en Michoacán, una mirada desde los municipios Febrero, 2020. COESPO con base en los Indicadores demográficos de México 1970-2050. CONAPO.
9. The Lancet. Bringing frailty into all realms of medicine. *Lancet* [Internet]. 2019. 394(10206):1298. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31609212/>
10. Dent E, Martin FC, Bergman H, Woo J, Romero-Ortuno R, Walston JD. Management of frailty: opportunities, challenges, and future directions. *Lancet* [Internet]. 2019; 394(10206):1376–86. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31609229/>
11. López-lópez JM, Reyes-hernández LF. Análisis de las cirugías realizadas en pacientes geriátricos en el Hospital General de México. 2012;75(1):3–8.
12. Kojima G, Liljas A, Iliffe S. Frailty syndrome: implications and challenges for health care policy. *Risk Manag Healthc Policy* [Internet]. 2019. 12:23–30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30858741>

13. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* [Internet]. 2013; 381(9868):752–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23395245>
14. Izaguirre A, Delgado I, Mateo-Troncoso C, Sánchez-Nuncio HR, Sánchez-Márquez W, Luque-Ramos A. Rehabilitación de las fracturas de cadera. Revisión sistemática. *Acta ortop. mex* [revista en la Internet]. 2018 Feb; 32(1): 28-35. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022018000100028&lng=es.
15. Gardea-Reséndez MA, Kawas-Valle O, Peña-Martínez VM, Barragán-Rodríguez AG. Perfil psicosocial de adultos mayores mexicanos hospitalizados por fractura de cadera secundaria a caída. *Rev Salud Publica (Bogota)* [Internet]. 2019;21(2):181–6. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642019000200181
16. INEGI. Estadísticas a Propósito Del Día Internacional De Las Personas Adultas Mayores (1º De Octubre). 2021;1–5. Available from: http://www.observatorionacionaldoidoso.fiocruz.br/biblioteca/_manual/17.pdf
17. Chuquipoma-Quispe Lizeth I, Lama-Valdivia Jaime E, De la Cruz-Vargas Jhony A. Factores asociados al síndrome de fragilidad en adultos mayores que acuden a consulta externa de Geriátrica del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima-Perú. *Acta méd. Peru* [Internet]. 2019 Oct [citado 2022 Mar 25] ; 36(4): 67-273. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172019000400004&lng=es
18. Rosas-Carrasco O, Cruz-Arenas E, Parra-Rodríguez L, García-González AI, Contreras-González LH, Szlejf C. Adaptación intercultural y validación de la escala FRAIL para evaluar la fragilidad en adultos mexicanos. *J Am Med Dir Assoc*. 2016 Dic 1;17(12):1094-1098. doi: 10.1016/j.jamda.2016.07.008. Epub 2016 Agosto 24. PMID: 27567463.
19. Rezaei-Shahsavarloo Z, Atashzadeh-Shoorideh F, Gobbens RJJ, Ebadi A, Ghaedamini Harouni G. The impact of interventions on management of frailty in

- hospitalized frail older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr* [Internet]. 2020. 20(1). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33272208/>
20. Ofori-Asenso R, Chin KL, Mazidi M, et al. Global Incidence of Frailty and Prefrailty Among Community-Dwelling Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019;2(8):e198398. doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.8398
 21. Lin HS, Watts JN, Peel NM, Hubbard RE. Frailty and post-operative outcomes in older surgical patients: a systematic review. *BMC Geriatr*. 2016 Aug 31;16(1):157. doi: 10.1186/s12877-016-0329-8. PMID: 27580947; PMCID: PMC5007853.
 22. Zhang Y-W, Lu P-P, Li Y-J, Dai G-C, Chen M-H, Zhao Y-K, et al. Prevalence, characteristics, and associated risk factors of the elderly with hip fractures: A cross-sectional analysis of NHANES 2005–2010. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2021;16:177–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s291071>
 23. Pech-Ciau BA, Lima-Martínez EA, Espinosa-Cruz GA, Pacho-Aguilar CR, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez RA. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención [Hip fracture in the elderly: epidemiology and costs of care]. *Acta Ortop Mex*. 2021 Jul-Aug;35(4):341-347. Spanish. PMID: 35139593.
 24. Viveros-García JC, Torres-Gutiérrez JL, Alarcón-Alarcón T, et al. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? . *Acta Ortop Mex*. 2018 Nov-Dic;32(6):334-341. doi:10.35366/85427.
 25. Viveros-García, JC, Guillermo-Nuncio, EA, Nieto-Sandoval, HR, & Baldenebro-Lugo, LS. (2021). Indicadores de calidad en atención a fractura de cadera tras la implementación de un equipo de ortogeriatría. *Acta ortopédica mexicana*, 35(2), 181-187. Epub 23 de mayo de 2022. <https://doi.org/10.35366/101863>
 26. Zaragoza SD, González LJ, King MAC. Fractura de cadera en adultos mayores: Impacto del tratamiento quirúrgico oportuno en la morbimortalidad. *Rev Fac Med UNAM* . 2019;62(6):28-31.
 27. Pech-Ciau BA, Lima-Martínez EA, Espinosa-Cruz GA, Pacho-Aguilar CR, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez RA. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y

- costos de la atención [Hip fracture in the elderly: epidemiology and costs of care]. *Acta Ortop Mex.* 2021 Jul-Aug;35(4):341-347. Spanish. PMID: 35139593.
28. Zhang Y-W, Lu P-P, Li Y-J, Dai G-C, Chen M-H, Zhao Y-K, et al. Prevalence, characteristics, and associated risk factors of the elderly with hip fractures: A cross-sectional analysis of NHANES 2005–2010. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2021;16:177–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/cia.s291071>
 29. Baumgaertner MR, Higgins TF. Fracturas del Cuello Femoral en: Bucholz RW, Heckman JD, editores. *Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto 5º ed.* Marban Libros, S.L. Madrid. 2003. P. 1578-634.
 30. Rolland Y, van Kan GA, Benetos A, Blain H, Bonnefoy M, Chassagne P, et al. Frailty, osteoporosis and hip fracture: Causes, consequences and therapeutic perspectives. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2008;12(5):319–30.
 31. Patel KV, Brennan KL, Brennan ML, Jupiter DC, Shar A, Davis ML. Association of a modified frailty index with mortality after femoral neck fracture in patients aged 60 years and older. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2014;472(3):1010–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24166073/>
 32. Koval KJ, Zucherman JD. Fracturas intertrocanterias en: Bucholz RW, Heckman JD, editores. *Rockwood & Green's. Fracturas en el adulto 5º ed.* Marban Libros, S.L. Madrid. 2003. P. 1635-64.
 33. Keohane D, Downey C, Sheridan GA, O'Kelly P, Quinlan JF. Hip fracture surgery within 36 hours reduces both 30-day and 1-year mortality rates. *Surgeon.* 2022 Aug;20(4):262-267. doi: 10.1016/j.surge.2021.05.008. Epub 2021 Jul 3. PMID: 34229977.
 34. M Aroca Peinado, María Luz Parra Gordo, M.A. Porrás Moreno, V. Navarro Aguilar, P. Estellès Lerga, S. Brugger Frigols, E. Sifre Martínez. Fracturas de cadera. *Medicina general*, ISSN-e 0214-8986, Vol. 2, Nº. 2 (Marzo), 2013, págs. 62-66
 35. Negrete-Corona, J, Alvarado-Soriano, JC, & Reyes-Santiago, LA. (2014). Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años: Estudio de casos y controles. *Acta ortopédica mexicana*, 28(6), 352-362.

36. Keohane D, Downey C, Sheridan GA, O'Kelly P, Quinlan JF. Hip fracture surgery within 36 hours reduces both 30-day and 1-year mortality rates. *Surgeon*. 2022 Aug;20(4):262-267. doi: 10.1016/j.surge.2021.05.008. Epub 2021 Jul 3. PMID: 34229977.
37. Taylor BC, Schreiner PJ, Stone KL, Fink HA, Cummings SR, Nevitt MC, et al. Long-term prediction of incident hip fracture risk in elderly white women: osteoporotic fractures. *J Am Geriatr Soc*. 2004;52:1479-86.
38. Ojeda-Thies C, Brent L, Currie CT, Costa M. Fragility Fracture Audit. 2020 Aug 21. In: Falaschi P, Marsh D, editors. *Orthogeriatrics: The Management of Older Patients with Fragility Fractures* [Internet]. 2nd ed. Cham (CH): Springer; 2021. Chapter 19. PMID: 33347218.
39. Sabharwal, S., Wilson, H. Orthogeriatrics in the management of frail older patients with a fragility fracture. *Osteoporos Int* **26**, 2387–2399 (2015). <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3166-2>
40. Duaso E, Gamboa-Arango A, Formiga F, Marimón P, Salgado MT, Murga V, et al. Factores pronósticos de mortalidad al año de una fractura de cadera por fragilidad ósea. Estudio Maluc Anoaia. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2021;56(1):18–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2020.09.002>
41. Gardea-Reséndez M, Kawas-Valle O, Peña-Martínez VM, Barragán-Rodríguez A. Perfil psicosocial de adultos mayores mexicanos hospitalizados por fractura de cadera secundaria a caída [Psychosocial profile of Mexican elders hospitalized for fall-related hip fracture]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2019 Mar-Apr;21(2):181-186. Spanish. doi: 10.15446/rsap.V21n2.79382. Epub 2020 Oct 5. PMID: 33027327.
42. Gleason LJ, Benton EA, Alvarez-Nebreda ML, Weaver MJ, Harris MB, Javedan H. FRAIL questionnaire screening tool and short-term outcomes in geriatric fracture patients. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2017;18(12):1082–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.07.005>
43. Rockwood K. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* [Internet]. 2005; 173(5):489–95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16129869/>

44. Angulo J, El Assar M, Álvarez-Bustos A, Rodríguez-Mañas L. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biol* [Internet]. 2021;35(101513):101513. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32234291/>
45. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/profesionalesSalud/economia/Libro-GRD2017.pdf>
46. Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, Kowal P, Onder G, Fried LP. Frailty: implications for clinical practice and public health. *Lancet* [Internet]. 2019. 394(10206):1365–75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31609228/>
47. Vermeiren S, Vella-Azzopardi R, Beckwée D, Habbig A-K, Scafoglieri A, Jansen B, et al. Frailty and the prediction of negative health outcomes: A meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2016;17(12):1163.e1-1163.e17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27886869>
48. The Lancet. Bringing frailty into all realms of medicine. *Lancet* [Internet]. 2019. 394(10206):1298. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31609212/>
49. García-González J, García-Peña C, Franco-Marina F, & Gutiérrez-Robledo L.(2009). Un índice de fragilidad para predecir el riesgo de mortalidad en una población de adultos mayores mexicanos. *BMC Geriatrics*, 9 (1), 47. 10.1186/1471-2318-9-47
50. Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(9):102395. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102395>
51. Rojas Huerta AV. Trayectorias de fragilidad y factores relacionados en la población de adultos mayores en México. *Poblac Salud Mesoam* [Internet]. 2021;19(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v19i2.46929>
52. Rojas Huerta AV. Trayectorias de fragilidad y factores relacionados en la población de adultos mayores en México. *Poblac Salud Mesoam* [Internet]. 2021;19(2). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15517/psm.v19i2.46929>
53. Rockwood K. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. *CMAJ* [Internet]. 2005; 173(5):489–95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16129869/>

54. ONU. (2021). *Día Internacional de las Personas de Edad, 1 de octubre*. ONU. Sitio web: <https://www.un.org/es/observances/older-persons-day>
55. Inoue T, Maeda K, Nagano A, Shimizu A, Ueshima J, Murotani K, et al. Undernutrition, sarcopenia, and frailty in fragility hip fracture: Advanced strategies for improving clinical outcomes. *Nutrients* [Internet]. 2020;12(12):3743. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu12123743>
56. Nethander M, Coward E, Reimann E, Grahnemo L, Gabrielsen ME, Wibom C, et al. Assessment of the genetic and clinical determinants of hip fracture risk: Genome-wide association and Mendelian randomization study. *Cell Rep Med* [Internet]. 2022;3(10):100776. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.xcrm.2022.100776>
57. Lemus Barrios GA, Morales Benavidez DC, López Salazar AM, Henao V, González Robledo G. Evaluación de la fragilidad en la enfermedad cardiovascular. Un reto necesario, *Rev Colomb Cardiol* [Internet]. 2020;27(4):283–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccar.2019.12.015>
58. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* [Internet]. 2013; 381(9868):752–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23395245>
59. Amalie K.S. Frederiksen, Anne Marie Beck, Yvette C. Luiking, Jolien M. Hofstede, Anne W. Knudsen, Tina Munk, Protein intake in hospitalized older patients after hip fracture: Pilot feasibility study evaluating ESPEN guidelines for geriatrics, *Clinical Nutrition Open Science*, (2022)
60. Clegg A, Young J, Iliffe S, Rikkert MO, Rockwood K. Frailty in elderly people. *Lancet* [Internet]. 2013; 381(9868):752–62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23395245>
61. Viveros-García JC, Torres-Gutiérrez JL, Alarcón-Alarcón T, et al. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? . *Acta Ortop Mex*. 2018 Nov-Dic;32(6):334-341. doi:10.35366/85427.
62. Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(9):102395. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102395>

63. Carrillo Esper Raúl, Muciño Bermejo Jimena, Peña Pérez Carlos, Carrillo Cortés Ulises Gabriel. Fragilidad y sarcopenia. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2011 Oct; 54(5): 12-21. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000500003&lng=es.
64. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci [Internet]. 2001;56(3):M146–57. Disponible en: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/56/3/M146/545770?login=fals>
65. Vermeiren S, Vella-Azzopardi R, Beckwée D, Habbig A-K, Scafoglieri A, Jansen B, et al. Frailty and the prediction of negative health outcomes: A meta-analysis. J Am Med Dir Assoc [Internet]. 2016;17(12):1163.e1-1163.e17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27886869>
66. Middleton M. Orthogeriatrics and hip fracture care in the UK: Factors driving change to more integrated models of care. Geriatrics (Basel) [Internet]. 2018 [citado el 17 de septiembre de 2024];3(3):55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/geriatrics3030055>
67. Rosas-Carrasco O, Cruz-Arenas E, Parra-Rodríguez L, García-González AI, Contreras-González LH, Szlejf C. Adaptación intercultural y validación de la escala FRAIL para evaluar la fragilidad en adultos mexicanos. J Am Med Dir Assoc. 2016 Dic 1;17(12):1094-1098. doi: 10.1016/j.jamda.2016.07.008. Epub 2016 Agosto 24. PMID: 27567463.
68. Allison R, Assadzandi S, Adelman M. Frailty: Evaluation and Management. Am Fam Physician [Internet]. ; 103(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33587574/>
69. Montero-Odasso MM, Kamkar N, Pieruccini-Faria F, Osman A, Sarquis-Adamson Y, Close J, et al. Evaluation of clinical practice guidelines on fall prevention and management for older adults: A systematic review. JAMA Netw Open [Internet];4(12):e2138911. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.38911>

70. Samper-Ternent R, Karmarkar A, Graham J, Reistetter T, Ottenbacher K. Frailty as a predictor of falls in older Mexican Americans. *J Aging Health* [Internet]. 2012;24(4):641–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/089826431142849>
71. Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(9):102395. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102395>
72. Gleason LJ, Benton EA, Alvarez-Nebreda ML, Weaver MJ, Harris MB, Javedan H. FRAIL questionnaire screening tool and short-term outcomes in geriatric fracture patients. *J Am Med Dir Assoc* [Internet]. 2017;18(12):1082–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2017.07.005>
73. Abrahamsen C, Viberg B, Nørgaard B. Patients' perspectives on everyday life after hip fracture: A longitudinal interview study. *Int J Orthop Trauma Nurs* [Internet]. 2022;44(100918):100918. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijotn.2021.100918>
74. Lim J-Y. Fragility fracture care: An urgent need to implement the integrated model of geriatric care. *Ann Geriatr Med Res* [Internet]. 2019;23(1):1–2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4235/agmr.19.0011>
75. Garu, Yano S, Sheik AM, Yu A, Okuyama K, Takeda M, et al. Effect of multimorbidity on fragility fractures in community-dwelling older adults: Shimane CoHRE study. *J Clin Med* [Internet]. 2021;10(15):3225. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/15/3225>
76. Martinez-Reig M, Ahmad L, Duque G. The orthogeriatrics model of care: systematic review of predictors of institutionalization and mortality in post-hip fracture patients and evidence for interventions. *J Am Med Dir Assoc*. 2012 Nov;13(9):770-7.
77. Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(9):102395. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102395>
78. Samper-Ternent R, Karmarkar A, Graham J, Reistetter T, Ottenbacher K. Frailty as a predictor of falls in older Mexican Americans. *J Aging Health* [Internet]. 2012;24(4):641–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/089826431142849>

79. De Aragón Carmen MR. Fracturas por fragilidad. marzo de 2022; Disponible en: https://www.seen.es/ModulGEX/workspace/publico/modulos/web/docs/apartados/3716/200522_022620_6817752724.pdf
80. Menéndez-González L, Izaguirre-Riesgo A, Tranche-Iparraguirre S, Montero-Rodríguez Á, Orts-Cortés MI. Prevalencia y factores asociados de fragilidad en adultos mayores de 70 años en la comunidad. *Aten Primaria* [Internet]. 2021;53(10):102128. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102128>
81. Acosta-Benito MÁ, Martín-Lesende I. Fragilidad en atención primaria: diagnóstico y manejo multidisciplinar. *Aten Primaria* [Internet]. 2022;54(9):102395. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102395>
82. Martinez-Reig M, Ahmad L, Duque G. The orthogeriatrics model of care: systematic review of predictors of institutionalization and mortality in post-hip fracture patients and evidence for interventions. *J Am Med Dir Assoc*. 2012 Nov;13(9):770-7.
83. López CRE, Viveros JC, Quintero HS, et al. Tratamiento de la fractura de cadera en México: el papel del manejo multidisciplinario y la Fragility Fracture Network. *Ortho-tips*. 2019;15(2):96-104.
84. Quevedo-Tejero Elsy del Carmen, Zavala-González Marco Antonio, Hernández-Gamas Arianna del Carmen, Hernández-Ortega Hilda María. Fractura de cadera en adultos mayores: prevalencia y costos en dos hospitales. Tabasco, México, 2009. *Rev. perú. med. exp. salud publica* [Internet]. 2011; 28(3): 440-445. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342011000300006&lng=es.
85. García-Martín A, , Muñoz-Torres M. Diabetes mellitus tipo 2 y osteoporosis. *Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral* [Internet]. 2012;4(1):5-6. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360933654001>
86. Caeiro RJ, et al. Tratamiento Multidisciplinar de las Fracturas Osteoporóticas. Fracturas periprotésicas. *Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2013; vol 1. 1er ed. España: Multiméfica Proyectos, S.L; 2013. p. 31-32.
87. Carrillo Esper Raúl, Muciño Bermejo Jimena, Peña Pérez Carlos, Carrillo Cortés Ulises Gabriel. Fragilidad y sarcopenia. *Rev. Fac. Med. (Méx.)* [revista en la

- Internet]. 2011 Oct; 54(5): 12-21. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000500003&lng=es.
88. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2001 [citado el 17 de septiembre de 2024];56(3):M146–57. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11253156/>
89. Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, Bamvita JM. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008 Dec;63(12):1399-406. doi: 10.1093/gerona/63.12.1399. PMID: 19126855.
90. Rockwood K, Howlett SE, MacKnight C, Beattie BL, Bergman H, Hébert R, et al. Prevalence, attributes, and outcomes of fitness and frailty in community-dwelling older adults: Report from the Canadian study of health and aging. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet]. 2004 [citado el 17 de septiembre de 2024];59(12):1310–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15699531/>
91. León Vázquez M L, Medina Rosete M I, Castellanos Lima R i, Portillo García Z, Jaramillo Sánchez R, Limón Aguilar. Síndrome de fragilidad en el adulto mayor y sobrecarga de su cuidador primari. *Rev Mex Med Fam*. 2020;7 (1):72-77.
92. Estrada-Gómez OA, Salcedo-Rocha AL, García de Alba-García JE. Síndrome de fragilidad en el Sistema Universitario del Adulto Mayor. *Sal Jal*. 2018;5(2):92-97
93. Villarreal Ger, María Clemencia, & Pozo Hernández, Clara Elisa. (2022). Síndrome de fragilidad en adultos mayores de la asociación Jesús el buen pastor en San Gabriel cantón Monúfar en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(4), 609-618. Epub 30 de agosto de 2022. Recuperado en 16 de septiembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000400609&lng=es&tlng=es.
94. Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España [Epidemiology of hip fractures in the elderly in Spain]. *An Med Interna*. 2002 Aug;19(8):389-95. Spanish. PMID: 12244785.

95. Zamora-Navas P, Esteban-Peña M. Seasonality in incidence and mortality of hip fracture. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2019;63(2):132–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recote.2019.01.002>

ANEXOS

DICTAMEN DE APROBADO ANTE COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1602**.
H GRAL REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 16 022 019**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033**

FECHA **Jueves, 25 de julio de 2024**

Doctor (a) JOSE OCTAVIO DUARTE FLORES

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Prevalencia de fragilidad por la escala FRAIL en personas adultas mayores de 65 años o más hospitalizados por fractura de cadera en el Hospital General Regional No.1 Charo, Michoacán en el año 2023** 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-2024-1602-026

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.

ATENTAMENTE

Doctor (a) HELIOS EDUARDO VEGA GOMEZ
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

Imprimir



CARTA DISPENSA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



GOBIERNO DE
MÉXICO



Morelia, Michoacán a 15 de Abril del 2024

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional No. 1 del IMSS que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALIZADOS POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1, CHARO, MICHOACAN EN EL AÑO 2023", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos en los expedientes clínicos: número de seguridad social, edad, género, comorbilidades y escala de FRAIL.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALIZADOS POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1, CHARO, MICHOACAN EN EL AÑO 2023", cuyo propósito es la elaboración de un protocolo de investigación y posteriormente una tesis con tal protocolo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Dr. Bella Brizolara Muñoz Sandoval
Residente de Geriatria

Investigador Responsable

Dr. José Octavio Duarte Flores
Dr. Médico Geriatria 98350540

Avenida Bosques de las Olivas 101, La Soledad Municipios de Charo. CP 51301
Michoacán, México. Tel: 443 3 10 99 54



CARTA DE NO INCONVENIENTE



Morelia, Michoacán a 15 de Abril del 2024

Dr. José Octavio Duarte Flores
Investigador Clínico

Por medio de la presente, me dirijo a usted de la manera más atenta, para informar que no existe inconveniente para que la Dra. Bella Eréndira Muñoz Sandoval, médico residente de 4to año del servicio de Geriátría con matrícula 97178730 pueda llevar a cabo la revisión y recolección de datos de los expedientes clínicos en el Hospital General Regional No. 1 Charo en el departamento de Geriátría y Traumatología y Ortopedia para realizar el trabajo de investigación de tipo retrospectivo titulado: "PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALIZADOS POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1, CHARO, MICHOACAN EN EL AÑO 2023".

Recuerde que información que usted vaya a utilizar para identificar a los pacientes, debe ser conservada de manera confidencial y no se debe otorgar información que pudiera revelar su identidad, ya que está siempre debe permanecer protegida.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. María Itzel Olmedo Calderón
Mat. 99172853
339562
Cof.
Directa

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

Avenida Bosques de los Olivos 101, La Galleta Municipio de Charo, CP 61301
Michoacán, México. Tel. 443 3 10 99 50



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

INSTRUMENTOS 1.

“PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALIZADOS POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1 CHARO, MICHOACÁN EN EL AÑO 2023”

RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL PACIENTE: _____

ID: _____

FECHA: _____

EDAD:

GENERO:

COMORBILIDADES:

FRAIL:

Pb. Fragilidad

Pb. pre-fragilidad

Sin fragilidad

INSTRUMENTOS 2.

Escala FRAIL

- **Fatigue.** "¿Está usted cansado?". Sí = 1, No = 0.
- **Resistance.** "¿Es incapaz de subir un piso de escaleras?". Sí = 1, No = 0.
- **Aerobic.** "¿Es incapaz de caminar una manzana?". Sí = 1, No = 0.
- **Illnesses.** "¿Tiene más de cinco enfermedades?". Cinco o más = 1, menos de 5 = 0.
- **Loss.** "¿Ha perdido más del 5% de su peso en los últimos seis meses?" Sí = 1, No = 0.

No frágil (0 respuestas afirmativas)
Prefrágil (1-2 respuestas afirmativas)
Frágil (≥ 3 respuestas afirmativas)

Bella Eréndira Muñoz Sandoval

PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALI

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:424669172

Fecha de entrega

29 ene 2025, 11:00 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

29 ene 2025, 11:08 a.m. GMT-6

Nombre de archivo

PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑ....pdf

Tamaño de archivo

2.7 MB

85 Páginas

20,229 Palabras

112,954 Caracteres

56% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

- 55%  Fuentes de Internet
- 30%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Especialidad en Geriatría	
Título del trabajo	PREVALENCIA DE FRAGILIDAD POR LA ESCALA FRAIL EN PERSONAS ADULTAS MAYORES DE 65 AÑOS O MÁS HOSPITALIZADOS POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No.1 CHARO, MICHOACÁN EN EL AÑO 2023	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Bella Eréndira Muñoz Sandoval	beella.0f
Director	José Octavio Duarte Flores	dr.duarte.geriatr:
Codirector	América López Maldonado	ameri_loma
Coordinador del programa	José Luis Martínez Toledo	José.toledo@umich.mx

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	NO	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	NO	
Traducción a otra lengua	NO	
Revisión y corrección de estilo	NO	
Análisis de datos	NO	
Búsqueda y organización de información	NO	
Formateo de las referencias bibliográficas	NO	
Generación de contenido multimedia	NO	
Otro	NO	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Bella Eréndira Muñoz Sandoval
Lugar y fecha	Morelia Michoacán a 23 de enero 2025.