

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud



**“Factores Predictores de Recuperación Funcional a 3 meses en el Adulto
Mayor hospitalizado por Fractura de Cadera”.**

presentada por

María Fernanda Contreras Alvarado

para obtener el grado de:

Geriatría

Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud - Secretaría de Salud del Estado
de Nuevo León.

Monterrey, Nuevo León, México, 16 de octubre del 2019.



Los Integrantes del Comité aprueban la tesis de María Fernanda Contreras Alvarado, que presenta para cubrir el requisito parcial de obtención del grado de:

ESPECIALISTA EN GERIATRÍA

Comité de Tesis

Dr. Abel Jesús Barragán Berlanga
Director de Comité de Sinodales

Dr. Karina Alejandra Rodríguez Quintanilla
Sinodal

Dr. Ángel Ariel Gaytán Ramos
Sinodal

Dr. Abel Jesús Barragán Berlanga

Director Académico del programa en Geriatría

Director Académico del programa en Geriatría

Índice

1. Lista de Abreviaturas	pág.4
2. Resumen	pág.5
3. Planteamiento del Problema	pág.6
4. Marco Teórico	pág.7
5. Metodología	pág.13
6. Resultados	pág.15
7. Análisis y Discusión	pág.23
8. Conclusiones	pág.28
9. Anexos	pág.30
a. Cronograma de actividades	
b. Herramientas de recolección de datos	
c. Carta de Aceptación por el comité de ética	
d. Diploma de curso de buenas prácticas clínicas	
10. Bibliografía	pág.37
11. Curriculum Vitae	pág.39

1. Lista de Abreviaturas

EWGSOP2: The European Working Group on Sarcopenia in Older People

FAC: Escala de evaluación de capacidad de la marcha

Hb: hemoglobina

IC: intervalo de confianza

Mg/dl: miligramos por decilitro

MMSE: Mini examen del estado mental

2. Resumen

Titulo	“Factores Predictores de Recuperación funcional a 3 meses en el Adulto Mayor hospitalizado por Fractura de Cadera”.
Tipo de estudio	Observacional Longitudinal Analítico Prospectivo
Clasificación del estudio Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N° 17	Sin Riesgo
Objetivo Principal	Determinar los factores predictores de recuperación funcional a 3 meses del adulto mayor ingresado por fractura de cadera.
Objetivos secundarios	Analizar las características epidemiológicas y geriátricas del adulto mayor ingresado con fractura de cadera. Determinar prevalencia de complicaciones intrahospitalarias en el paciente geriátrico ingresado con fractura de cadera. Determinar tasa de mortalidad a tres meses del paciente post operado de fractura de cadera. Analizar las variables intrahospitalarias asociadas a mayor riesgo de mortalidad.
Pregunta de Investigación	¿Cuáles son los factores predictores de recuperación funcional a 3 meses en el Adulto Mayor hospitalizado por Fractura de Cadera?
Grupo a investigar	Pacientes mayores de 65 años que ingresan al Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda” con diagnóstico de fractura de cadera.
“N”	Con el promedio mensual de ingresos de adultos mayores con fractura de cadera en el hospital Metropolitano, se realizó un cálculo de tamaño de muestra para un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 10%, de 73 pacientes. Se realizará un muestreo secuencial no probabilístico.
Duración aproximada del estudio	40 semanas

1. Planteamiento del Problema

La expectativa de vida ha aumentado a nivel mundial en los últimos años. Junto con esto, los problemas de salud y condiciones que afectan al adulto mayor son cada vez más prevalentes. El envejecimiento muscular, óseo y articular del anciano, la multimorbilidad y la fragilidad, lo colocan en un estrato poblacional de riesgo para caídas, y con ello de fracturas. La fractura de cadera es una consecuencia muy común de caídas en el adulto mayor y el impacto negativo que tienen en su estado general de salud, funcionalidad y calidad de vida está ampliamente descrito. ⁽¹⁾

Mundialmente 4.5 millones de personas son incapacitadas por fractura de cadera anualmente, y se espera que 21 millones de personas vivan con discapacidad por esta causa en los próximos 40 años, considerándose una emergencia epidemiológica. ⁽²⁾

México presenta una tasa intermedia de fracturas de cadera en comparación con otros países, y es considerado un problema de salud pública debido a los gastos hospitalarios e incapacidad laboral que generan. Representa 9 de cada 10 fracturas en los adultos mayores de 60 años y 95% de ellas son consecuencia de una caída del propio plano de sustentación. ⁽³⁾

Se ha descrito en la literatura, factores predictores de mortalidad del adulto mayor con fractura de cadera, sin embargo, no hay evidencia que describa la población mexicana con este padecimiento y que defina los factores relacionados con pronóstico funcional o potencial de rehabilitación tras el egreso. En este contexto, se plantea la siguiente

pregunta de investigación: ¿Cuáles son los factores predictores de recuperación funcional a 3 meses en el Adulto Mayor hospitalizado por Fractura de Cadera?

2. Marco Teórico

El 80% de las fracturas en mujeres y 50% de las fracturas en hombres ocurren después de los 70 años. De todas, la fractura de cadera es la más común.

Hay tres tipos principales de fractura de cadera descritos en el anciano, categorizados de acuerdo a su localización anatómica: fractura de cuello femoral, intertrocanterea y subtrocantérea. Las fracturas de cuello femoral son intracapsulares y constituyen el 45% del total. Por la disposición de la arteria femoral medial en su cara posterior, el desplazamiento de esta fractura puede condicionar sangrado y necrosis de la cabeza femoral. La reparación quirúrgica suele ser remplazo total o parcial de cadera y tornillos canulados en caso de fracturas estables, no desplazadas. La artroplastía total de cadera se asocia a menor tasa de reoperación. Las fracturas intertrocanterea, son extracapsulares y constituyen el 45% de los casos. Su reparación puede ser con tornillo deslizante en caso de fractura estable, o tornillo intramedular, en caso de desplazamiento. Las fracturas subtrocantéreas, son extracapsulares y minoritarias, reportándose en el 10% de los casos. Todas son tratadas invariablemente con clavo intramedular. (3,6)

La tasa de mortalidad descrita en múltiples estudios varía entre el 20 a 25% al año, sin embargo, este riesgo permanece aún 5 años después de la fractura. El impacto funcional es aún mayor, pues solamente 40 al 60% de los pacientes recuperan la funcionalidad que tenían previo a la fractura, 11% desarrollan un síndrome de inmovilidad absoluta, uno de

cada 4 es institucionalizado para mantener su cuidado y 80% de los pacientes utilizan algún auxiliar para la marcha al año. (4, 5)

Además, se ha identificado como un problema de importancia asistencial y de gestión hospitalaria, con impacto económico, social y sanitario. De forma frecuente suponen una ocupación intrahospitalaria prolongada, con pacientes de complejidad clínica elevada, que consumen recursos multidisciplinarios y con dificultades sociales para el alta hospitalaria. El costo socioeconómico representa el 0.1% de los costos de salud globales a nivel mundial y alcanza hasta el 1.4% de los países desarrollados. (5)

El impacto de la fractura de cadera en términos de mortalidad, funcionalidad y costos, ha llevado al desarrollo de estudios de investigación con el objetivo de identificar los factores asociados a mayor mortalidad o mejor pronóstico funcional. Los factores identificados han sido heterogéneos en los diferentes tipos de población, sin embargo, la conclusión ha sido consistente: la cirugía de alta calidad es necesaria, pero no suficiente para garantizar mejores desenlaces.

No se trata únicamente de variables físicas, si no también bioquímicas, funcionales, cognitivas y sociales que han demostrado impactar en la evolución del paciente, y en el grado de rehabilitación que se consigue tras el egreso hospitalario. A continuación, se exponen las más ampliamente descritas en la literatura internacional.

Delirium

Se ha descrito prevalencia intrahospitalaria de 38 a 61% de los pacientes con fractura de cadera, siendo la forma hipoactiva la más prevalente. Belleli y colaboradores demostraron

en un ensayo clínico que es un factor independiente predictor de mortalidad a 6 meses. Su impacto en funcionalidad no ha sido descrito. ⁽¹³⁾

Deterioro Cognitivo

El deterioro cognitivo esta descrito en 40% de los pacientes con fractura de cadera. Una revisión sistemática publicada en el 2012 encontró recuperaciones funcionales similares en pacientes con deterioro cognitivo leve o moderado y pacientes sin estado cognitivo normal. Sin embargo, la evidencia ha sido controversial y debatida. En una cohorte de 1258 ancianos con fractura de cadera, los pacientes sin deterioro cognitivo caminaron mayores distancias a los 6 y 12 meses que los pacientes con algún grado de deterioro cognitivo de algún grado o demencia, independientemente de otras variables como sexo, índice de comorbilidades de Charlson o presencia de delirium intrahospitalario. ^(14,15)

Depresión

La presencia de depresión y el uso de antidepresivos está relacionada con aumento de caídas, pero también con un impacto negativo en recuperación funcional, marcha lenta, mortalidad a 12 meses y aumento en riesgo de institucionalización. ^(16,17,18,19)

Incontinencia y Retención Urinaria

La incontinencia urinaria en el paciente con fractura de cadera es prevalente por el uso de agentes anestésicos y analgésicos, desarrollo de infecciones intrahospitalarias, y dificultad de accesos a baños cercanos. Puede permanecer incluso, a 6 meses del egreso, y junto con la independencia para la higiene personal y la alimentación, es uno de los aspectos funcionales más difíciles de recuperar. ⁽²⁰⁾

Malnutrición

La malnutrición calórico-proteica aumenta el riesgo de caídas y fracturas, así mismo aumenta el riesgo de complicaciones, estancia intrahospitalaria y mortalidad. Además, está estrechamente relacionado con menor capacidad funcional. Un metaanálisis reciente de suplementación perioperatoria oral de 10 ensayos clínicos demostró un efecto positivo en los niveles séricos de proteínas, con una disminución en tasa de complicaciones intrahospitalarias como infecciones de herida, neumonías o infecciones urinarias intrahospitalarias, así como menor mortalidad. El impacto del estado nutricional en recuperación funcional no está claramente descrito. ⁽²²⁾

Función renal

Pacientes con una tasa de filtrado glomerular mayor al momento y menores niveles de urea séricos del egreso demostraron tener mayor independencia funcional motora en un ensayo clínico realizado por Adunsky y colaboradores. ⁽²³⁾

Anemia

La prevalencia de anemia al momento de la admisión hospitalaria es prevalente en 80% de los pacientes con fractura de cadera. La evidencia del impacto de la anemia en recuperación funcional es escasa y con resultados controversiales. En un ensayo clínico realizado por Gegersen y colaboradores, una terapia restrictiva (Hb <9.7mg/dl) contra liberal (<11.3 mg/dl) no demostró diferencias en recuperación de funcionalidad, pero si aumento en mortalidad a los 20 y 90 días del egreso. ⁽²⁴⁾

Tipo de tratamiento quirúrgico

En pacientes con fracturas subcapitales, el reemplazo total de cadera ha demostrado mayor ganancia funcional y mejor control de dolor que el reemplazo parcial de cadera, sin embargo, mayor tasa de luxación. Las técnicas mínimamente invasivas, con tornillo deslizable en pacientes con fracturas intertrocanteréas resultan más seguras, con menor complicaciones intrahospitalarias y mayor ganancia funcional comparado con técnicas convencionales. Sin embargo, la elección del tipo de reparación está influenciada por múltiples factores, entre ellos, recurso y disponibilidad económica, estabilidad de la fractura y calidad del hueso. (25)

Tiempo de Cirugía

Las guías internacionales recomiendan que la cirugía se realice dentro de las primeras 48 horas postquirúrgicas. Esta recomendación esta basada en estudios observacionales que siguieren que el minimizar el tiempo de espera quirúrgica se asocia a mejores desenlaces funcionales en los pacientes y menor riesgo de mortalidad. Además, la prolongación el dolor, el sangrado y inmovilidad que se relacionan al estado de fractura pueden resultar en mayor inflamación, hipercoagulabilidad, y catabolismo. Incluso en un reciente ensayo clínico (HIP ATTACK), se demostró que realizar la cirugía incluso dentro de las primeras 6 horas tras el evento se asoció a menos incidencia de complicaciones a 30 días. (29)

Manejo Multidisciplinario

La existencia de un equipo interdisciplinario orto geriátrico que participe desde el ingreso hospitalario y en el manejo perioperatorio ha demostrado en múltiples ensayos clínicos que reduce la mortalidad, el riesgo de complicaciones intrahospitalarias, deterioro funcional, y tasa de readmisión. Este modelo de atención tiene sus inicios en la mitad del

siglo XX, sin embargo, en los últimos años ha mejorado su diseño e implementación predominantemente en sistemas de salud privados o en países de primer mundo con sistemas de salud desarrollados. (7).

Una de las principales metas del equipo de ortogeriatría es la inclusión temprana del paciente en un programa de rehabilitación que reduzca la necesidad de institucionalización y facilitar la recuperación funcional y reintegración social. El acceso a estos programas es frecuentemente limitado por falta de apoyo social, familiar, recursos económicos para el transporte del paciente y déficit en infraestructura de centros especializados (8) (9).

A pesar de que la valoración multifactorial del paciente geriátrico con fractura de cadera ha demostrado mejorar tasas de sobrevida y recuperación funcional, las unidades de manejo multidisciplinario en México son escasas, y aun no hay resultados publicados de desenlaces y resultados funcionales.

La evidencia del beneficio de la valoración y abordaje multifactorial en el paciente con fractura de cadera, ha desencadenado una llamada de atención global y el desarrollo de redes internacionales de registro de datos y desenlaces (International Fragility Fracture Network). Sin embargo, aún no hay participaciones activas de países latinoamericanos en estas redes.

Aún existen áreas de oportunidad de investigación en este tema, como el impacto de factores sociales, el papel de la multimorbilidad, el déficit sensorial, la autopercepción de enfermedad, sarcopenia, polifarmacia, y su valor predictor de recuperación funcional a corto y largo plazo. (10,11,12)

5. Metodología

Población. Pacientes mayores de 65 años que ingresaron al Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda” con diagnóstico de fractura de cadera.

Materiales. Se utilizó hoja de recolección de datos anexada para la valoración de variables al ingreso intrahospitalario.

Técnicas. Aplicación de encuesta y escalas para tamizaje por equipo de investigación al paciente y familiares en piso de hospitalización. Se realizó llamada telefónica a los 3 meses del egreso hospitalario, previo consentimiento informado firmado, por paciente o representante legal, para nueva encuesta de valoración de funcionalidad.

Lugar donde se realizó el estudio. Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda” de la Secretaría de Salud de Nuevo León.

Universo y Muestra. Pacientes mayores de 65 años que ingresan al Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda” con diagnóstico de fractura de cadera. Con el promedio mensual de ingresos de adultos mayores con fractura de cadera en el hospital Metropolitano, se realizó un cálculo de tamaño de muestra para una posibilidad de error tipo 1 de 0.05% y una posibilidad de error tipo 2 de 10%, de un total de 73 pacientes.

Método de selección de los participantes. Se realizó muestreo secuencial no probabilístico.

Objetivos Primario: Determinar los factores predictores de recuperación funcional a 3 meses del adulto mayor hospitalizado por fractura de cadera.

Objetivos secundarios:

- Analizar las características epidemiológicas y geriátricas del adulto mayor ingresado con fractura de cadera.
- Determinar prevalencia de complicaciones intrahospitalarias en el paciente geriátrico ingresado con fractura de cadera.
- Determinar tasa de mortalidad a tres meses del paciente post operado de fractura de cadera.
- Analizar las variables intrahospitalarias asociadas a mayor riesgo de mortalidad.

Criterios de Inclusión:

- Pacientes ingresados en los meses de agosto 2018 a abril del 2019 con diagnóstico de fractura de cadera.
- Pacientes con demencia que tengan familiar acompañante al momento de la valoración.
- Pacientes sin deterioro cognitivo o deterioro cognitivo leve que puedan colaborar con el interrogatorio.
- Pacientes que firmen Consentimiento Informado.

Criterios de Exclusión

- Pacientes sin número telefónico a donde se pueda realizar llamada telefónica de seguimiento a tres meses del egreso.

Análisis estadístico. Se realizó un análisis descriptivo de las variables categóricas por medio de frecuencias y porcentajes, y de las variables continuas con media \pm desviación estándar, o mediana (rango intercuartil, Q1-Q3), previa valoración de la distribución de las variables por medio de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de variables categóricas, se realizaron tablas tetracóricas y se emplearon las pruebas de Chi cuadrada y test exacto de Fisher. En el caso de la comparación de las variables continuas, se empleó la prueba de Mann-Whitney ya que los datos no presentaron una distribución normal. La comparación del desenlace principal se realizó por medio de la obtención del cociente del puntaje final y el puntaje basal, en el que un resultado mayor a 1 refiere una mejora con respecto al basal, un resultado menor a 1 es empeoramiento e igual a 1 es mantenimiento. Para la valoración de desenlaces, se realizó un análisis univariado. Se incluyó edad y Barthel previo a fractura en un modelo de regresión lineal para valorar impacto sobre mortalidad y recuperación de deambulación. Se calcularon los riesgos (razones de momios) para mortalidad y no caminar en pacientes vivos al seguimiento. Se consideró una $P < 0.05$ como estadísticamente significativa.

Programas utilizados. Se utilizó el paquete MS Excel 2016 para la captura y procesamiento de los datos, y el paquete estadístico IBM SPSS versión 25 (Armonk, NY; IBM Corp.) para el análisis de los datos.

Consideraciones éticas. Este estudio se realizó en total conformidad con la guía de la ICH E6 de las Buenas Prácticas Clínicas y con los principios de la Declaración de Helsinki o con las leyes y regulaciones del país.

VARIABLES DEL ESTUDIO

Variable	Definición operativa	Unidades de Medición	Tipo de variable
Edad	Edad cronológica	Años	Cuantitativa Continua
Sexo	Femenino o Masculino	1: Femenino 0: Masculino	Cualitativa dicotómica
Estado civil	Soltero, casado, divorciado, unión libre, viudo.	0: Soltero 1: Casado 2: Divorciado 3: Unión Libre 4: Viudo	Cualitativa politómica
Escolaridad	Años de estudio	Años	Cuantitativa continua
Analfabeta	Alguna vez aprendió a leer y escribir	0: Si 1: No	Cualitativa dicotómica
Tipo de Residencia	Urbana, rural, casa de cuidado.	0: Urbana 1: Rural 2: Casa de Cuidado/ Asilo	Cualitativa dicotómica
Funcionalidad para actividades básicas.	Escala de Barthel	0-20 puntos: dependencia total, 25-60 puntos: dependencia severa, 65-90 puntos: dependencia moderada, 95 puntos: dependencia leve, 100 puntos: Independencia.	Cuantitativa categórica
Funcionalidad para actividades instrumentadas	Escala de Lawton y Brody	0-1: dependencia total, 2-3 dependencia severa, 4-5 dependencia moderada, 6-7 dependencia ligera, 8 independencia	Cuantitativa categórica
Situación Sociofamiliar	Escala de Valoración Sociofamiliar de Gijón	0: \geq 16 puntos: riesgo social, 1: $<$ 16 puntos: sin riesgo social	Cualitativa dicotómica
Estado nutricional	Mini Nutritional Assessment	0: 24-30 puntos: estado nutricional normal 1: 17-23.5 puntos: riesgo de malnutrición 2: Menor a 17 puntos: malnutrido	Cualitativa politómica
Fragilidad	Escala Clínica de Rockwood (7 elementos)	1: Fit: paciente robusto, activo energético. Bien motivado. Ejercicio regular. 2. Sin enfermedad activa, menos fit que el paciente de categoría 1. 3. Con comorbilidad, síntomas bien controlados comparados con aquellos en categoría 4. 4. Vulnerables: pacientes no dependientes, pero enlentecidos o con síntomas de enfermedades. 5. Fragilidad leve: dependientes para actividades instrumentadas de la vida diaria. 6. Moderadamente frágiles: ayuda para actividades básicas e instrumentadas de la vida diaria. 7. Severamente frágil: completamente dependiente para actividades de la vida diaria o enfermo terminal.	Cualitativa politómica

Demencia al ingreso	Criterios DMS V: Presencia de múltiples déficits cognoscitivos: 1. Deterioro en memoria 2. Al menos una de las siguientes alteraciones cognoscitivas: Afasia, apraxia, agnosia, alteración ejecutiva. 3. Los déficits cognitivos alteran funcionalidad. 4. Los déficits cognitivos no aparecen en síndrome confusional agudo	0: Con demencia diagnosticada 1: Sin demencia diagnosticada	Cualitativa dicotómica
Cognición	Mini Mental State Examination	0: Mayor o igual a 24/22 puntos: probablemente sin deterioro 1: <0 igual a 24/22: sospecha de deterioro cognitivo	Cuantitativa categórica
Estado afectivo	Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage	0: Normal 0-5 puntos 1: >6 puntos probable depresión.	Cualitativa politómica
Comorbilidades	Índice de Comorbilidades de Charlson	0 al 8	Cuantitativa continua
Déficit Visual	Valoración clínica con cuenta dedos a 30 cms.	0: Déficit visual severo: no cuenta dedos a 30 cms. 1: Visión parcial: cuenta dedos a 30 cms.	Cualitativa politómica
Déficit Auditivo	Prueba de Susurro a 30 cms.	0: Positiva: sin déficit auditivo 1: Negativa: con déficit auditivo	Cualitativa dicotómica
Tipo de fractura de Cadera	Clasificación según localización anatómica de la fractura.	0: Subtrocanterica 1: De cuello Femoral (intracapsular) 2: Intertrocanterica	Cualitativa politómica
Anemia al ingreso	Hombres: <14mg/dl, Mujeres <12 mg/dl	1: con anemia, 2: sin anemia.	Cuantitativa dicotómica
Hiponatremia al ingreso	Sodio al ingreso <135 meq/l	0: Sin hiponatremia, 1: con hiponatremia.	Cuantitativa dicotómica
Sarcopenia	SARC-F	0: Menor a 4 puntos: sin sarcopenia 1: Mayor a 4 puntos: posible sarcopenia	Cualitativa dicotómica
Complicación intrahospitalaria	Infecciones intrahospitalarias, delirium, lesión renal.	0: Infección de sitio quirúrgico 1: Neumonía intrahospitalaria 2: Infección de Vías urinarias 3: Delirium 4: Lesión renal aguda 5: Sangrado tubo digestivo	Cualitativa politómica
Fuerza de Presión	Fuerza de Presión del paciente en semifowler en extremidad más fuerte con dinamómetro	Kg	Cuantitativa Continua
Marcha	Valorada con escala de Evaluación de Capacidad para la marcha (FAC) 3 meses posteriores a procedimiento quirúrgico.	Nivel 0: Marcha nula o con ayuda física de 2 persona. Nivel 1: Marcha con gran ayuda física de una persona. Nivel 2: Marcha con un ligero contacto físico con una persona. Nivel 3: Marcha sólo, pero necesita supervisión de una persona Nivel 4: Marcha independiente en terreno llano, pero no en escalera. Nivel 5: Marcha en terrenos irregulares.	Cualitativa categórica

6. Resultados

6.1 Características demográficas y geriátricas de la muestra.

Se evaluaron un total de 76 pacientes durante el periodo de estudio. La edad media fue de 82.4 ± 8.4 años, 73.7% fueron mujeres. El estado civil predominante fue viudez (53.9%). La mediana de escolaridad fue 2 años. La mayoría vivían en residencia urbana (69.7%). El tipo de fractura más común fue intertrocanterea (72.4%). Doce pacientes (15.7%) presentaban déficit visual severo al momento del ingreso, es decir, no podían contar dedos a 30 centímetros y 49 (64.5%) presentaban algún grado de hipoacusia.

La mediana de Barthel previo a la fractura fue 95 (65-100), y de estos, 29 (38.2%) pacientes tenían un Barthel de 100, definido como Independencia completa para actividades básicas de la vida diaria. La mediana de Lawton y Brody fue 4 (1-6) de 8 puntos y la mayoría de los pacientes (86.8%), presentaban dependencia para al menos una actividad instrumentada de la vida diaria.

Se detectó por medio de un tamizaje positivo de probable sarcopenia realizado con el cuestionario auto reportable SARC-F en 51 (67.1%) pacientes. Cincuenta y seis (73.3%) de los pacientes fueron clasificados en una condición de vulnerabilidad (a través de la Escala clínica de Fragilidad de Rockwood > 4).

La media en el puntaje de MMSE fue $14.9 \text{ puntos} \pm 6.7$, y solo 14 (18.4%) de los pacientes tuvieron un tamizaje cognitivo normal al ajustarse por escolaridad. La mediana del Índice de comorbilidad de Charlson fue 1(0-1.7), siendo más prevalente la diabetes mellitus con algún tipo de complicación. El 40% de los pacientes tenían un tamizaje sospechoso de depresión al realizar el cuestionario de Yesavage (>6 puntos). Únicamente 2 (2.6%) pacientes

no deambulaban previo a la fractura (FAC 0). La mayoría de los pacientes (38.2%) presentaban una marcha independiente en terreno plano, con dificultad para subir o bajar escaleras (FAC 4). 20 (26.3%) pacientes expresaron miedo de volver a caminar nuevamente después de la cirugía. La fuerza media de prensión en mujeres fue 15 kg + 6.2, y en hombres 24 kg +7.2 kg. Al clasificar según los criterios de la EWGSOP2 para sexo, 42.1% de los pacientes tuvieron fuerza de prensión baja. La mediana de espera quirúrgica fue 5 días. Tres pacientes no fueron operados al decidir de forma conjunta entre médico tratante y familiares. El resto de las características se detallan en la Tablas 1.1 a 1.5.

Tabla 1.1 Características epidemiológicas y bioquímicas	Todos los Pacientes (n= 76)
Edad	82.4 ± 8.4*
Sexo	
Masculino	20 (26.3%)
Femenino	56 (73.7%)
Estado civil	
Soltero	19 (25%)
Casado	15 (19.7%)
Divorciado	1 (1.3%)
Viudo	41 (53.9%)
Escolaridad	2 (0-6) **
Analfabetismo	25 (32.9%)
Residencia	
Urbana	53 (69.7%)
Rural	21 (27.6%)
Asilo	2 (2.6%)
Tipo de Fractura	
Subtrocantérica	2 (2.6%)
De cuello femoral (intracapsular)	19 (25%)
Intertrocantérica	55 (72.4%)
Hemoglobina (mg/dl)	11.5 ± 1.9*
Leucocitos × 10⁹/L	9.3 (7.7-12.7) **
Linfocitos × 10⁹/L	1.14 (0.89-1.42) **
Hiponatremia	12 (15.8%)
Creatinina sérica	0.8 (0.6-1.1) **
Días de espera quirúrgica	5 (3-6) **
Los datos continuos fueron reportados como: *Media ± desviación estándar **Mediana (rango intercuartil, Q1-Q3)	

Tabla 1.2. Características Geriátricas	Todos los Pacientes (n= 76)
Riesgo social (Escala de Gijón)	5 (6.6%)
Tamizaje nutricional (MNA)	
Malnutrición	29 (38.2%)
Riesgo de malnutrición	36 (47.4%)
Estado nutricional normal	10 (13.1%)
Barthel previo a fractura (numérico)	95 (65-100) **
Barthel previo a fractura (categórico)	
Dependencia total	6 (7.9%)
Dependencia severa	9 (11.8%)
Dependencia moderada	10 (25%)
Dependencia leve	12 (15.8%)
Independencia	29 (38.2%)
Lawton y Brody (numérico)	4 (1-6)**
Lawton y Brody (categórico)	
Dependencia total	29 (38.2%)
Dependencia severa	7 (9.2%)
Dependencia moderada	10 (13.2%)
Dependencia leve	19 (25%)
Independencia	10 (13.2%)
Fragilidad (Escala clínica de Rockwood)	
Robusto	5 (6.6%)
Bien, sin enfermedad activa	6 (7.9%)
Patología de base en tratamiento	8 (10.5%)
Vulnerable	14 (18.4%)
Levemente frágil	17 (22.4%)
Moderadamente frágil	23 (30.3%)
Severamente frágil	2 (2.6%)
MMSE (numérico)	14.9 ± 6.7*
MMSE (categórico)	
Cognición normal	14 (18.4%)
Sospecha de deterioro cognitivo	30 (29.5%)
Deterioro cognitivo	27 (35.5%)
Tamizaje para Depresión (Yesavage)	
Normal	34 (44.7%)
Probable depresión	17 (22.4%)
Depresión establecida	13 (17.1%)
Número de caídas en el último año	2 (1-2)**
Miedo a caminar	20 (26.3%)
Los datos continuos fueron reportados como: *Media ± desviación estándar **Mediana (rango intercuartil, Q1-Q3)	

Tabla 1.3 Características de la Marcha, Tamizaje de Sarcopenia y Fuerza de prensión		Todos los Pacientes (n= 76)
Marcha previa a fractura (FAC)		
	Marcha nula o con ayuda física de 2 personas	2 (2.6%)
	Marcha con gran ayuda física de 1 persona	3 (3.9%)
	Marcha con un ligero contacto físico con una persona	4 (5.3%)
	Marcha sólo, pero necesita supervisión de una persona	7 (9.2%)
	Marcha independiente en terreno llano, pero no en escalera	29 (38.2%)
	Marcha en terrenos irregulares	30 (29.5%)
Ayudas técnicas previas		
	Ninguna	37 (48.7%)
	Bastón	21 (27.6%)
	Andador	16 (21.1%)
	Silla de ruedas	2 (2.6%)
Tamizaje positivo para Sarcopenia (SARC-F)		51 (67.1%)
Fuerza de presión		16.8 ± 7.3 kg*
Mujeres		15 kg + 6.2kg
Hombres		24 kg +7.2 kg
Los datos continuos fueron reportados como: *Media ± desviación estándar **Mediana (rango intercuartil, Q1-Q3)		

Tabla 1.4 Comorbilidades		Todos los Pacientes (n= 76)
Índice de Charlson		1 (0-1.7) **
Enfermedades		
	Cáncer cervicouterino	1 (1.3%)
	Hipertensión arterial sistémica	29 (37.7%)
	Cirrosis hepática	1 (1.3%)
	Hipotiroidismo	1 (1.3%)
	Evento vascular cerebral previo	5(6.5%)
	Insuficiencia venosa	3 (3.9%)
	Demencia	10 (13%)
	Hiperplasia prostática	1 (1.3%)
	Enfermedad de Parkinson	5 (6.5%)
	Infarto agudo al miocardio previo	4 (5.2%)
	Diabetes mellitus con complicaciones	11 (14.3%)
	Enfermedad renal crónica	1 (1.3%)
	Fibrilación auricular crónica	3 (3.9%)
	Diabetes mellitus sin complicaciones	7(9.1%)
	Fractura de Cadera previa	6 (7.9)
	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5 (6.5%)
	Úlcera gastroduodenal	1 (1.3%)
	Insuficiencia cardiaca congestiva	2 (2.6%)
Los datos continuos fueron reportados como: *Media ± desviación estándar **Mediana (rango intercuartil, Q1-Q3)		

Tabla 1.5 Complicaciones intrahospitalarias	Todos los Pacientes (n= 76)
Incidencia de complicaciones intrahospitalarias	26 (34.2%)
Infección de sitio quirúrgico	1 (1.3%)
Neumonía intrahospitalaria	4 (5.2%)
Infección de vías urinarias	3 (3.9%)
Delirium	16 (20.8%)
Lesión renal aguda	11 (14.3%)
Sangrado de tubo digestivo	2 (2.6%)

6.2 Asociación de variables intrahospitalarias con funcionalidad a 3 meses postquirúrgicos.

El análisis del objetivo primario se realizó por medio del coeficiente del Barthel postquirúrgico y basal, en el que un resultado mayor a 1 corresponde a una mejora de funcionalidad con respecto al estado previo a la fractura, un resultado menor a 1, en disminución de funcionalidad y un resultado igual a 1 en recuperación o mantenimiento. Se perdieron en el seguimiento telefónico 6 (7.8%) pacientes y 20 (26.3%) fallecieron durante los primeros 3 meses postquirúrgicos. Un total de 50 pacientes fueron incluidos en este análisis.

La mayoría de los pacientes tuvieron pérdida de funcionalidad posterior a la fractura de cadera. La mediana de diferencia en puntaje de Barthel fue -25 (-50—10) y la mediana en el coeficiente de Barthel fue 71.8 (40- 89.6). Las variables asociadas a un peor coeficiente de Barthel (y por lo tanto, a menor recuperación funcional) fueron el miedo a volver a caminar ($P = 0.05$) y tener un tamizaje positivo para deterioro cognitivo ($P= 0.032$); además, tener déficit visual severo se asoció con un mejor coeficiente de Barthel ($p 0.047$) El resto de las variables intrahospitalarias valoradas se detallan en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Variables asociadas a recuperación funcional				
Variable Intrahospitalaria	Prevalencia Global	Coeficiente de Barthel *		
		Si	No	P
Edad mayor de 80 años	47 (61.8%)	.736 (.365-.911)	.70 (.381-.848)	0.797
Sexo femenino	56 (73.7%)	.675 (.259-.896)	.743 (.437-.887)	0.585
Soltero, viudo o divorciado	61 (80.3%)	.718 (.412-.898)	.575 (.14-.862)	0.511
Analfabeta	25 (32.9%)	.736 (.166-.90)	.65 (.40-.894)	0.649
Residencia urbana	53 (69.7%)	.625 (.19-.845)	.784 (.625-.948)	0.075
Complicaciones intrahospitalarias	26 (34.2%)	.65 (.16-.973)	.736 (.425-.872)	0.926
Déficit visual severo	9 (11.8%)	.947 (.734-1)	.70 (.291-.850)	0.047
Hipoacusia	27 (35.5%)	.578 (.166-.90)	.736 (.45-.894)	0.257
Miedo a caminar	22 (28.9%)	.475 (.14-.767)	.736 (.50-.9)	0.05
Fractura intracapsular	19 (25.0%)	.725 (.347-.826)	.718 (.40-.90)	0.604
Anemia	48 (63.2%)	.736 (.381-.898)	.675 (.365-.862)	0.93
Leucocitosis	30 (39.5%)	.625 (.40-.937)	.736 (.347-.861)	0.897
Linfopenia	25 (32.9%)	.842 (.401-1)	.65 (.387-.841)	0.156
Riesgo social	5 (6.6%)	.70 (.153-.70)	.736 (.40-.9)	0.553
Tamizaje para malnutrición	29 (38.2%)	.40 (.153-1)	.736 (.50-.85)	0.719
Tamizaje positivo para sarcopenia	51 (67.1%)	.736 (.263-.894)	.675 (.437-.90)	0.825
Fragilidad Clínica	56 (73.7%)	.736 (.387-.872)	.65 (.331-.9)	0.903
Tamizaje positivo para deterioro cognitivo	57 (75.0%)	.70 (.375-.85)	.875 (.733-.975)	0.032
Multimorbilidad	34 (44.7%)	.675 (.40-.812)	.743 (.239-.911)	0.539
Fractura previa	6 (7.9%)	.743 (.319-1.02)	.70 (.40-.883)	0.55
Sospecha de depresión	30 (39.5%)	.693 (.215-.885)	.75 (.614-.90)	0.243
Marcha independiente previa	67 (88.2%)	.736 (.40-.90)	.375 (0.0-.375)	0.177
Fuerza de prensión baja	32 (42.1%)	.75 (.40-1)	.675 (.365-.85)	0.249
Polifarmacia	22 (28.9%)	.60 (.40-.75)	.743 (.259-.90)	0.502
Mas de 2 días de espera quirúrgica	63 (82.9%)	.736 (.40-.90)	.612 (.234-.887)	0.819
Rehabilitación postoperatoria	9 (11.8%)	.80 (.55-.90)	.70 (.319-.872)	0.411
Hiponatremia intrahospitalaria	11 (14.5%)	.718 (.259-.861)	.70 (.70-.85)	0.854

***En esta tabla se muestra la mediana del Coeficiente de Barthel a tres meses del egreso en los pacientes que si presentaron la variable y los que no . En la columna GLOBAL se muestran las prevalencias de la variable positiva en la muestra.**

6.3 Factores de riesgo asociados a incapacidad para deambulaci3n a tres meses postquir3rgicos.

Al realizar el seguimiento telef3nico a 3 meses, 36 (47.4%) de los pacientes ya lograron alg3n grado de deambulaci3n, la mayor3a (60%) con apoyo de alg3n auxiliar para la marcha. Solo 4 (8%) pacientes logr3 una marcha independiente en terrenos irregulares (FAC5), 16 (32%) marcha independiente en terreno llano, sin lograr subir escaleras (FAC4) y 16 (32%) pacientes lo logr3 con ayuda de una persona. Catorce (28%) pacientes reportaron marcha nula.

Se realiz3 un sub an3lisis para identificar factores de riesgo asociados a incapacidad para deambulaci3n a 3 meses postquir3rgicos. Encontramos que vivir en urbanidad tener miedo a volver a caminar (OR, 4.83, IC 95%, 1.23-18.97, $P = 0.031$) y un tamizaje positivo para malnutrici3n (OR, 5.52, IC 95%, 1.44-21.14) se asociaron a incapacidad para lograr deambulaci3n a tres meses. El resto de las variables intrahospitalarias valoradas se detallan en la Tabla 2.2 En el an3lisis de regresi3n lineal, el grado de funcionalidad (Barthel) previo a la fractura, demostr3 tener un impacto directamente proporcional sobre la posibilidad de recuperaci3n de la marcha. Tabla 2.3

Tabla 2.2 Variables asociadas a recuperación de la marcha							
Variable Intrahospitalaria	GLOBAL		Estado de deambulaci3n a 3 meses de egreso hospitalario				
		Pacientes con deambulaci3n (n)	(%)	Pacientes sin deambulaci3n (n)	(%)	P	OR (IC 95%)
Edad mayor de 80 a1os	47 (61.8%)	9	64.3	21	58.3	0.7	1.28 (0.35-4.61)
Sexo femenino	56 (73.7%)	12	85.7	26	72.2	0.316	2.30 (0.43-12.20)
Soltero, viudo o divorciado	61 (80.3%)	10	71.4	30	83.3	0.345	0.50 (0.11-2.13)
Analfabeta	25 (32.9%)	4	28.6	11	30.6	>0.999	0.90 (0.23-3.53)
Residencia urbana	53 (69.7%)	12	85.7	20	55.6	0.046	4.80 (0.93-24.62)
Complicaciones intrahospitalarias	26 (34.2%)	6	42.9	11	30.6	0.511	1.70 (0.47-6.09)
D3ficit visual severo	9 (11.8%)	0	0.0	5	13.9	0.306	NC
Hipoacusia	27 (35.5%)	6	42.9	9	25.0	0.304	2.25 (0.61-8.25)
Miedo a caminar	22 (28.9%)	7	50.0	7	19.4	0.031	4.83 (1.23-18.97)
Fractura intracapsular	19 (25.0%)	3	21.4	11	30.6	0.729	0.62 (0.14-2.67)
Anemia	48 (63.2%)	8	57.1	20	55.6	0.919	1.06 (0.30-3.70)
Leucocitosis	30 (39.5%)	6	42.9	14	38.9	0.797	1.17 (0.33-4.12)
Linfopenia	25 (32.9%)	3	21.4	10	27.8	0.734	0.70 (0.16-3.08)
Riesgo social	5 (6.6%)	1	7.1	2	5.6	>0.999	1.3 (0.10-15.67)
Tamizaje para malnutrici3n	29 (38.2%)	8	57.1	7	19.4	0.016	5.52 (1.44-21.14)
Tamizaje positivo para sarcopenia	51 (67.1%)	11	78.6	24	66.7	0.297	2.75 (0.52-14.43)
Fragilidad Cl3nica	56 (73.7%)	11	78.6	26	72.2	0.734	1.41 (0.32-6.13)
Tamizaje positivo para deterioro cognitivo	57 (75.0%)	11	78.6	28	77.8	0.17	NC
Multimorbilidad	34 (44.7%)	6	42.9	14	38.9	0.797	1.17 (0.33-4.12)
Fractura previa	6 (7.9%)	1	7.1	5	13.9	0.663	0.47 (0.05-4.49)
Sospecha de depresi3n	30 (39.5%)	6	42.9	14	38.9	0.157	3.14 (0.67-14.65)
Marcha independiente previa	67 (88.2%)	12	85.7	35	97.2	0.186	0.17 (0.01-2.06)
Fuerza de presi3n baja	32 (42.1%)	5	35.7	14	38.9	>0.999	1.21 (0.29-5.06)
Polifarmacia	22 (28.9%)	4	28.6	8	22.2	0.718	1.40 (0.34-5.68)
Mas de 2 d3as de espera quir3rgica	63 (82.9%)	11	78.6	32	88.9	0.65	0.68 (0.11-4.28)
Rehabilitaci3n postoperatoria	9 (11.8%)	1	7.1	8	22.2	0.414	0.26 (0.03-2.38)
Hiponatremia intrahospitalaria	11 (14.5%)	1	7.1	4	11.1	>0.999	0.55 (0.05-5.49)

En esta tabla se muestra el numero y porcentaje de pacientes que lograron o no deambular a los tres meses de egreso al presentar la variable intrahospitalaria. Se presentan adem3s la raz3n de momios para cada variable con valor de p. En la columna GLOBAL se muestran las prevalencias de la variable positiva en la muestra.

Tabla 2.3 An3lisis de regi3n lineal para recuperaci3n de deambulaci3n		
Variable	Multivariado	
	P	Diferencia (IC 95%)
Edad	0.772	0.002 (-0.01 - 0.017)
Barthel previo	0.001	0.009 (0.004-0.014)
R2 = 0.210, P = 0.004		

6. 4 Análisis de Mortalidad

Veinte (26.3%) de los pacientes fallecieron durante los 3 meses posteriores al egreso hospitalario, entre ellos, dos de los tres pacientes que no tuvieron reparación quirúrgica de la fractura. Nueve (45%) fallecieron en domicilio, con causa de muerte indeterminada. Los demás pacientes fallecieron intrahospitalariamente por complicaciones perioperatorias, como neumonía intrahospitalaria, infección de sitio quirúrgico y sangrado de tubo digestivo. No hubo diferencias significativas en la media de edad entre el grupo de fallecidos y sobrevivientes (81.6 ± 8.3 vs. 84.5 ± 8.4 años respectivamente, $p.201$).

Si bien hay variables que parecen asociarse con mayor riesgo de mortalidad como anemia, multimorbilidad, baja fuerza de prensión y polifarmacia, encontramos que la presencia de hiponatremia intrahospitalaria se presentó como factor de mal pronóstico (OR, 3.87, IC 95%, 1.04-14.8, $P = 0.03$). Ver Tabla 3. Tras realizar el análisis de regresión lineal, la edad y el grado de funcionalidad previo a la fractura no demostraron tener impacto significativo sobre el riesgo de mortalidad (Tabla 3.2).

Tabla 3. Análisis de Factores de riesgo para mortalidad						
Variable Intrahospitalaria	Pacientes fallecidos (n)	%	Pacientes Vivos (n)	%	P	OR (IC 95%)
Edad mayor de 80 años	13	65	30	60	0.698	1.23 (0.42-3.64)
Sexo femenino	13	65	38	76	0.35	0.58 (0.19-1.80)
Soltero, viudo o divorciado	16	80	40	80	>0.999	1.00 (0.27-3.65)
Analfabeta	10	50	15	30	0.115	2.33 (0.80-6.76)
Residencia urbana	16	80	32	64	0.193	2.25 (0.65-7.76)
Complicaciones intrahospitalarias	9	45	17	34	0.39	1.58 (0.55-4.57)
Déficit visual severo	3	15	5	10	0.682	1.55 (0.33-7.22)
Hipoacusia	9	45	15	30	0.232	1.90 (0.65-5.55)
Miedo a caminar	6	30	14	28	0.706	1.25 (0.39-3.98)
Fractura intracapsular	5	25	14	28	0.799	0.85 (0.26-2.80)
Anemia	16	80	28	56	0.06	3.14 (0.91-10.75)
Leucocitosis	9	45	20	40	0.701	1.22 (0.43-3.49)
Linfopenia	9	45	13	26	0.122	2.32 (0.78-6.88)
Riesgo social	2	10	3	6	0.611	1.84 (0.28-11.99)
Tamizaje para malnutrición	10	50	15	30	0.081	2.59 (0.87-7.67)
Tamizaje positivo para sarcopenia	14	70	35	70	0.525	1.86 (0.46-7.51)
Fragilidad Clínica	16	80	37	74	0.527	1.87 (0.46-7.49)
Tamizaje positivo para deterioro cognitivo	16	80	39	78	0.713	1.64 (0.31-8.58)
Multimorbilidad	13	65	20	40	0.058	2.78 (0.94-8.19)
Fractura previa	0	0	6	12	0.173	NC
Sospecha de depresión	9	45	20	40	0.115	2.81 (0.75-10.49)
Marcha independiente	15	75	47	94	0.085	0.23 (0.04-1.19)
Fuerza de prensión baja	11	55	19	38	0.073	3.18 (0.86-11.66)
Polifarmacia	9	45	12	24	0.083	2.59 (0.86-7.73)
Mas de 2 días de espera quirúrgica	15	75	43	86	0.693	0.69 (0.15-3.14)
Hiponatremia intrahospitalaria	6	25	5	10	0.039	3.87 (1.04-14.8)

En esta tabla se presentan el número y porcentaje de pacientes fallecidos y vivos a tres meses del egreso, al tener positiva la variable intrahospitalario. Se presenta además la razón de momios y valor de p.

Tabla 3.2 Análisis de regresión lineal para mortalidad		
Variable	Multivariado	
	P	Diferencia (IC 95%)
Edad	0.262	*-0.007 (-0.020 - 0.006)
Barthel previo	0.096	0.004 (-0.001 - 0.008)
R2 = 0.044, P = 0.085		

7. Análisis y Discusión de Resultados

Este estudio nos permite describir mejor al adulto mayor que ingresa a un servicio hospitalario público de segundo nivel por fractura de cadera tras una caída en un país en vías de desarrollo. En México, el interés por estudiar y caracterizar esta población es cada vez mayor, pues el impacto económico, funcional y riesgo de mortalidad es cada vez más descrito ampliamente a nivel internacional. La mayoría de nuestra población es octogenaria, con baja escolaridad, una funcionalidad básica preservada y una marcha independiente previo a la fractura, pero con múltiples factores que aumentan el riesgo de caídas, y por lo tanto de fracturas. Tiene un bajo índice de comorbilidad y poca prevalencia de polifarmacia, que se relaciona de forma positiva con su estado funcional previo a la fractura.

Acorde a la literatura internacional, las mujeres fueron las más afectadas y la prevalencia de fragilidad en los pacientes es alta al estratificarla de forma clínica y según su dependencia para actividades de la vida diaria. Setenta y cinco por ciento de los pacientes tuvieron un tamizaje cognitivo anormal durante hospitalización, sin embargo, solo 10 (13%) fueron reportados con diagnóstico de demencia al ingreso. Es posible que una alta cantidad de pacientes con trastorno neurocognitivo mayor hayan sido infradiagnosticados.

Cincuenta y un (67%) pacientes tuvieron un tamizaje positivo para sarcopenia con SARC-F y 25 (32.9%) de ellos presentaron baja fuerza de prensión, con lo que es pertinente postular un diagnóstico de probable sarcopenia, cuya sobreposición con osteoporosis se define como osteosarcopenia. Este último ha sido propuesto como un nuevo síndrome geriátrico, cuyo estudio e impacto como factor de riesgo y pronóstico en el paciente con fractura de cadera ha tomado relevancia en los últimos 2 años.

Solo 10 (13.69%) de los pacientes fueron intervenidos dentro de las primeras 48 horas posteriores a la caída, de acuerdo con lo propuesto como ideal según los estándares internacionales. Este resultado contrasta con los porcentajes reportados por otros países a través de la Red Internacional de Fracturas por Fragilidad como Inglaterra (70%), Alemania (89%) y España (40%).

En relación con funcionalidad para actividades básicas de la vida diaria, evaluado con escala de Barthel, 1 (2%) paciente tuvo mejoría respecto a su estado funcional previo, 9 (18%) recuperaron el estado funcional basal y 40 (80%) tuvieron disminución de la misma, reportada en el seguimiento telefónico a tres meses. La mediana de diferencia en puntaje de Barthel fue -25 puntos (-50 a -10) con respecto al basal y la mediana en el coeficiente de Barthel a tres meses fue 0.71 (0.40- 0.89). Una revisión sistemática de 38 estudios en los cuales se evaluaron desenlaces funcionales en los pacientes con fractura de cadera reportó que el máximo potencial de rehabilitatorio para recuperación de la deambulacion y funcionalidad básica ocurre en promedio a 6 meses después de la fractura y que del 40-70% de los pacientes recuperan su estado funcional previo para actividades básicas previo. Alrededor de 20 – 60% necesitaban ayuda para varias actividades incluso 2 años después de la fractura y 10-20% de los pacientes son institucionalizados ⁽²⁶⁾, sin embargo, no se encontraron estudios que evaluaran desenlaces funcionales a tres meses.

La identificación de las características y condiciones perioperatorias en el paciente con fractura de fragilidad es indispensable para la prevención de mortalidad, eventos adversos mayores y optimización de los resultados postoperatorios en relación a recuperación de funcionalidad. Hasta el momento, algunos estudios se han enfocado en la identificación de estos factores, y entre ellos, algunos que se han reportado son la edad avanzada, retraso

en el tiempo quirúrgico, comorbilidad, hipoalbuminemia, cuenta linfocitaria, deterioro cognitivo, mayor riesgo quirúrgico (ASA), anemia, entre otros. Sin embargo, la mayoría de estos estudios tuvieron un diseño retrospectivo, y con análisis de pocas variables que puedan poner en juicio la habilidad de investigar la verdadera relación entre un factor y un desenlace.

En este estudio, tener déficit visual severo se asoció a un mejor coeficiente de recuperación funcional. Este resultado que inicialmente pudiera ser inesperado, podría explicarse por el pequeño número de pacientes pertenecientes en este grupo y que particularmente tuvieron un buen desenlace, probablemente por una red de apoyo estrecha que suele rodear a este tipo de pacientes. Sin embargo, este resultado, no puede generalizarse y precisa mayor estudio.

En nuestra cohorte, tener miedo a caminar y un tamizaje positivo para deterioro cognitivo fueron asociados a peor desenlace funcional. La seguridad para volver a caminar referida por el paciente en el contexto de una fractura no había sido valorada previamente en algún otro estudio, y el impacto negativo en la funcionalidad resultó estadísticamente significativo. Esto abre la puerta a nuevas oportunidades de intervención, como lo es la motivación y fortalecimiento de la seguridad personal, por parte de los profesionales de la salud desde el ingreso hospitalario.

Un estudio reciente evaluó la recuperación de la habilidad para caminar en 120 adultos mayores de 65 años con fractura de cadera en un hospital de enseñanza en Corea del Sur. Fueron evaluados en un promedio de 4.4 ± 1.3 meses después de cirugía. Se reportó que el 18.3% de los pacientes lograron caminata ambulatoria y 25% no logró caminar. Los factores de riesgo asociados a este último resultado fue un estado funcional pobre pre-fractura y vivir en una institución. (27)

En nuestra población 47.4% de los pacientes ya lograba algún grado de deambulaci3n ambulatoria, la mayoría (60%) con apoyo de alg3n auxiliar para la marcha. Solo 4 (8%) pacientes lograba una marcha independiente en terrenos irregulares (FAC5), 16 (32%) lograba marcha independiente en terreno llano, sin lograr subir escaleras (FAC4) y 16 (32%) pacientes lo lograba con ayuda de una persona. 14 pacientes (28%) se report3 con marcha nula.

Los factores asociados a incapacidad para este desenlace fue un tamizaje positivo para malnutrici3n y nuevamente, el miedo a volver a caminar expresado por el paciente.

Un estudio prospectivo reciente realizado en Barcelona, Espa1a, evalu3 mortalidad a tres meses en pacientes centenarios y nonagenarios con fractura de cadera, y reportaron una mortalidad a 3 meses de 41% vs. 20.8%, para cada grupo de edad, respectivamente. La edad, el n3mero de comorbilidades, la presencia de fibrilaci3n auricular e infecci3n de tracto urinario se asociaron como factores de riesgo ⁽²⁸⁾.

En nuestra poblaci3n, con una edad media menor (82.4 ± 8.4), la mortalidad a 3 meses fue de 28.5% y la hiponatremia fue un factor de riesgo relevante.

La falta de significancia en algunas variables que previamente han sido asociadas a mayor mortalidad o peores desenlaces funcionales podría explicarse por un tama1o de muestra peque1a y la gran cantidad de variables incluidas en el an3lisis. Quiz3 tambi3n podría representar un tipo de poblaci3n que es completamente diferente a las descritas en la literatura internacional publicada, correspondiente casi en su totalidad a países desarrollados, con condiciones econ3micas superiores, mayor experiencia en el manejo de las fracturas por

fragilidad, e incluso servicios de orto geriatría ya establecidos, sin embargo, las variables de interés deben ser estudiadas con mayor detalle y precisión metodológica.

Dentro de las limitaciones del estudio se encuentra un tamaño de muestra pequeño y un porcentaje de pérdidas del 34.1%, sin embargo, es importante resaltar que aún no hay alguna publicación indexada que describa población geriátrica mexicana con fractura de cadera. Un seguimiento presencial, pudiera ser aún más fidedigno que el seguimiento telefónico.

Dentro de las fortalezas, se resalta que es un estudio prospectivo, que detecta variables pronóstico que no se han descrito antes, como el miedo a caminar, la fuerza de prensión y el tamizaje para sarcopenia con el cuestionario SARC-F. Sería interesante realizar nuevos estudios, valorando el impacto de la intervención multidisciplinaria y control de variables desde el ingreso hospitalario en términos de funcionalidad y mortalidad en nuestra población. Así mismo, continuar con el seguimiento de nuestra cohorte a 6, 12 y 24 meses y evaluar evolución de la función y sobrevida.

8. Conclusiones

Este estudio observacional prospectivo inicial nos describe una población en su mayoría octogenaria, frágil, mayoritariamente independientes previo a la fractura y con alta prevalencia de síndromes geriátricos en la valoración inicial intrahospitalaria. La mayoría de los pacientes tuvieron disminución de funcionalidad a tres meses de la fractura, con una pérdida media de 25 puntos en escala de Barthel y una recuperación de algún grado de deambulacion en solo 47.4% de los casos. Algunas de las variables asociadas a peor recuperación funcional pueden ser prevenibles o modificables como la malnutrición, la inseguridad expresada por el temor de volver a caminar y el deterioro cognitivo. Es importante resaltar que, de forma global, solo el 11% recibieron rehabilitación formal tras la intervención quirúrgica. La tasa de mortalidad a tres meses de 28.5% es alta y cercana a la estimada a un año, en estudios previos, con la hiponatremia como un factor de riesgo asociado.

Estos resultados, son reflejo de los desenlaces esperados en pacientes mexicanos con fractura de cadera que son ingresados a servicios de salud pública de segundo nivel, cuyo manejo intrahospitalario es unidisciplinario, con poco acceso a servicios de rehabilitación y un seguimiento temporalmente distanciado tras egreso. Surge por lo tanto la siguiente inquietud: ¿La intervención multidisciplinaria especializada desde el ingreso por un equipo de orto geriatria en estos pacientes mejoraría los desenlaces funcionales y reduciría la mortalidad? ¿Sería un primer paso a seguir para alcanzar los estándares internacionales propuestos para el manejo del paciente con fractura de cadera?

En espera de preservar función y calidad de vida en el paciente geriátrico con fractura por fragilidad, nuevas propuestas de manejo y seguimiento se han iniciado en el

departamento de Traumatología del Hospital Metropolitano “Dr. Bernardo Sepúlveda” tras la realización de este proyecto. El objetivo ha sido iniciar un cambio local, que pueda trascender a un ámbito regional y nacional, en espera de algún día alcanzar los estándares de calidad propuestos internacionalmente, a favor de un envejecimiento más exitoso.

9. Anexos


9.aCronograma de Actividades

Actividad	Septiembre 2018 -Marzo 2019	Diciembre 2018- Julio 2019	Agosto 2019- Septiembre 2019	Octubre 2019
Recolección de Datos de pacientes ingresados en hospitalización	X			
Seguimiento Telefónico		X		
Análisis estadístico de datos			X	
Presentación de Resultados				X

9.b Herramientas de Recolección de Datos

Variable Demográfica		Variable Clínica		Variable Clínica	
Círcule la Opción que corresponde		Círcule la Opción que corresponde		Círcule la Opción que corresponde	
Estado Civil	0. Soltero 1. Casado 2. Divorciado 3. Unión Libre 4. Viudo	Visión (Si usa lentes, evalúe con ellos)	0. Ceguera: sin percepción de luz 1. Ceguera parcial: solo percepción de luz 2. Visión escasa: recuerda dedos a 90 cm. 3. Visión parcial: cuenta dedos a 90 cms.	Tipo de Fractura (Obtener dato de nota de ingreso de Traumatología)	0. Subtrocanterica 1. De cuello femoral (Intracapsular) 2. Intertrocantérica
Escolaridad En años		Audición (Susurre 3 palabras a 30 cm. Del paciente.)	0. Positiva: sin déficit auditivo 1. Negativa: con déficit auditivo	Tipo de Reparación Quirúrgica (Obtener dato de nota postquirúrgica de Traumatología)	0. Prótesis Thompson 1. Tornillos canulados 2. Placa DHS 135 3. Clavo de reconstrucción femoral
Analfabetismo	0. Si 1. No	Pregunte al paciente ¿Tiene miedo de volver a caminar?	0: No 1: Si	Hemoglobina al ingreso	
Tipo de Residencia	0. Urbana 1. Rural 2. Casa de Cuidado/ Asilo			Leucocitos totales al ingreso	
				Linfocitos totales al ingreso	
				Sodio al ingreso	
				Creatinina al ingreso	
				Sodio al ingreso	0: Sin hiponatremia: Na >135 mEq 1: Con Hiponatremia

Hoja de Recolección de Datos
Versión 1.1
"Factores Predictores de Rehabilitación a 3 meses en el Adulto Mayor operado por Fractura de Cadera".



Escala de Valoración Sociofamiliar de Gijón Círcule la Opción referida por el paciente.	Escala de Valoración Nutricional MNA Círcule la Opción referida por el paciente.
<p>SITUACIÓN FAMILIAR</p> <p>Vive con familia sin dependencia física/psíquica 1</p> <p>Vive con compañía de similar edad 2</p> <p>Vive con familia y/o amigos y presenta algún grado de dependencia 3</p> <p>Vive solo y tiene hijos próximos 4</p> <p>Vive solo y cerca de hijos o viven alejados 5</p> <p>SITUACIÓN ECONÓMICA</p> <p>Salda de 1 a veces el salario mínimo (más de \$2000.00 al mes) 1</p> <p>Salda 1 a veces el salario mínimo hasta el salario mínimo inclusive 2</p> <p>Salda el salario mínimo a pensión mínima contributiva (pensionado por jubilación) \$ 2800.000 por mes 3</p> <p>Pensión no contributiva (Paciente con pensión de gobierno como 70-\$6000-2500 por mes) 4</p> <p>Si ingreso o ingreso inferior al apartado inferior (Menor de \$1600 por mes) 5</p> <p>VIVIENDA</p> <p>Adecuada a necesidades 1</p> <p>Con bienes arquitectónicos (patios, piscinas, techos, baños) 2</p> <p>Humedades, mala higiene, equipo inadecuado (sin baño completo, agua caliente, calefacción) 3</p> <p>Ausencia de ascensor, teléfono 4</p> <p>Vivienda inadecuada (deteriorada en clima, sin servicios, materiales no perturbados) 5</p> <p>RELACIONES SOCIALES</p> <p>Relaciones positivas 1</p> <p>Relación social solo con familia y vecinos 2</p> <p>Relación social solo con familia y vecinos 3</p> <p>No sale del domicilio, recibe visitas 4</p> <p>No sale y no recibe visitas 5</p> <p>APoyo DE LA RED SOCIAL</p> <p>Con apoyo familiar y vecino 1</p> <p>Voluntariado social, ayuda domiciliar 2</p> <p>No tiene apoyo 3</p> <p>En espera de ingreso a residencia geriátrica 4</p> <p>Tiene cuidados permanentes (Largo) 5</p>	<p>ORIAS</p> <p>A. ¿Ha perdido apetito? ¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses? 0: no comido menos 1: ha comido menos 2: ha comido igual</p> <p>B. Apetito reciente de peso (en meses de 3 meses) 0: pérdida de peso mayor a 2 kg 1: no lo sabe 2: pérdida de peso entre 1 a 2 kg 3: no ha habido pérdida de peso</p> <p>C. Movilidad 0: de la cama al salón 1: movimiento en el interior 2: Sale del domicilio</p> <p>D. Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0: si 1: no</p> <p>E. Problemas neuropsiquiátricos 0: demencia o depresión grave 1: demencia moderada 2: sin problemas psicológicos</p> <p>F. Índice de Masa Corporal 0: IMC < 18 1: 18 <= IMC < 21 2: 21 <= IMC < 25 3: IMC >= 25</p> <p>Evaluación de Orígenes 0-4 puntos: estado nutricional normal 5-13 puntos: riesgo de malnutrición 14-20 puntos: malnutrición</p> <p>Si el puntaje es menor o igual a 11, complete la evaluación que sigue</p> <p>G. El paciente vive independiente en su domicilio? 0: si 1: no</p> <p>H. Toma más de 1 medicamento al día? 0: si 1: no</p> <p>I. Vive con lesiones cutáneas? 0: si 1: no</p> <p>J. ¿Cuántos comidas completas toma al día? 0: 1 comida 1: 2 comidas 2: 3 comidas</p> <p>K. ¿Consumo el paciente productos lácteos al menos una vez al día? si: no malnutrición o ingerirlos una o dos veces a la semana? si: no canso, perdido o muy deteriorado? si: no</p> <p>0 puntos: 0 a 1 si 1 a 3 puntos: 2 si 4 a 5 puntos: 3 si</p> <p>L. ¿consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0: no 1: si</p>
<p>0: Mayor o igual a 16 puntos: riesgo social 1: Menor de 16 puntos: sin riesgo social</p>	<p>M. ¿Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza) 0: menos de 4 vasos 1: de 4 a 6 vasos 2: más de 6 vasos</p> <p>N. Forma de alimentarse 0: necesita ayuda 1: Se alimenta solo con dificultad 2: se alimenta solo sin dificultad</p> <p>O. Se considera el paciente que está bien nutrido? 0: Malnutrición grave 1: no tiene malnutrición, moderada 2: un problema de nutrición</p> <p>P. En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra al paciente su estado de salud? 0: peor 1: igual 2: mejor</p> <p>Q. Circunferencia braquial (cm) 0: menor a 21 1: 21-23 2: 23-25</p> <p>R. Circunferencia de pantorrilla (cm) 0: menor a 31 1: Mayor o igual a 31</p> <p>Evaluación del estado nutricional</p> <p>De 24 a 30 puntos: Estado nutricional normal (2)</p> <p>De 17 a 23.5 puntos: Riesgo de Malnutrición (1)</p> <p>Menor de 17 puntos: Malnutrición (0)</p>

Llamada de Seguimiento Protocolo FPR3AM/FC

Versión 1.1

Paciente:

No. Expediente:

Fecha de ingreso: FAC previo:

Buenas Tardes, soy la Dr. (a) _____ del Hospital Metropolitano Dr. Bernardo Sepúlveda. El motivo de mi llamada es ver como se encuentra el paciente _____ que estuvo ingresado el mes de _____ en nuestro hospital por Fractura de Cadera. Durante su ingreso en el hospital, se nos autorizó este seguimiento al firmar un consentimiento informado.

1.1 ¿El paciente fue operado? 1. Si 0. No

1.2 En caso de que la respuesta sea No, especifique motivo:

a) Indicación médica b) Decisión del paciente o familiar c) Otro: _____

2.1 ¿El paciente vive? 1. Si 0. No

2.2 En caso de fallecimiento especifique fecha _____, Termine la llamada de seguimiento. Si la respuesta fue si, continúe cuestionario.

3. ¿El paciente ya está caminando? 1. Si 0. No

4. Interroge el FAC actual

Nivel 0: Marcha nula o con ayuda física de 2 persona.
Nivel 1: Marcha con gran ayuda física de una persona.
Nivel 2: Marcha con un ligero contacto físico con una persona.
Nivel 3: Marcha sólo, pero necesita supervisión de una persona
Nivel 4: Marcha independiente en terreno llano, pero no en escalera.
Nivel 5: Marcha en terrenos irregulares.

5.1 ¿El paciente ha recibido rehabilitación por parte de algún profesional? 1. Si 0. No

6.1 ¿Ha tenido caídas después de la cirugía? 1. Si 0. No.

¿Utiliza alguna ayuda técnica? 0: Ninguna 1. Bastón 2: andador 3. Silla de rueda

8.1 Aplique escala de Barthel para actividades básicas de la vida diaria.

Actividades Básicas: Índice de Barthel		
ALIMENTACION		
10	Independiente	Come solo. Utiliza cubiertos si necesita, corta alimento, usa sal, extiende mantequilla.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda para alguna de las actividades previas
0	Dependiente	Necesita ser alimentado
BAÑO		
5	Independiente	Es capaz de bañarse, salir o entrar a la bañera y secarse.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda
VESTIRSE		
10	Independiente	Es capaz de ponerse y quitarse ropa, atar cordones, abrochar botones. Se excluye uso de sujetador.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda para al menos la mitad del trabajo de estas actividades. Debe hacerlo en un tiempo razonable.
0	Dependiente	
ARREGLARSE		
5	Independiente	Es capaz de lavarse manos, cara, peinarse, maquillarse, limpiarse dientes y afeitarse.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda
DEPOSICIONES		


10	Continente	Controla deposiciones. Puede colocarse supositorio o enema
5	Incontinencia ocasional	Incontinencia ocasional.
0	Incontinente	
MICCIÓN		
10	Continente	Es capaz de controlar micción día y noche. Puede cuidar la sonda y cambiar bolsa se orina.
5	Incontinencia ocasional	Tiene incontinencia ocasional o no le da tiempo de llegar al baño o necesita ayuda para cuidar sonda uretral.
0	Incontinente	
RETRETE		
10	Independiente	Si lo requiere, puede apoyarse en una barra. Si se requiere bacinica, es capaz de colocarla, vaciarla y limpiarla.
5	Necesita ayuda	Necesita ayuda para guardar equilibrio , en el manejo de la ropa o uso de papel higiénico.
0	Dependiente	
TRASLADOS (DESDE CAMA A SILLÓN O SILLA DE RUEDAS)		
15	Independiente	Se traslada con seguridad del sillón a la cama, tanto con andador como silla de ruedas.
10	Necesita ayuda	Necesita ayuda mínima para realizar esta actividad o ser supervisado .
5	Gran ayuda	Permanece sentado sin ayuda. Necesita gran ayuda para levantarse de la cama o trasladarse a sillón
0	Dependiente	
DEAMBULAR		
15	Independiente	Camina 45 mts. Sin ayuda o supervisión, puede usar muletas. Si utiliza prótesis se la pone solo.
10	Necesita ayuda	Necesita ayuda o supervisión para caminar 45 mts Deambula con andador.
5	En silla de ruedas	Puede empujar la silla 45 mts y maniobrarla en la casa.
0	Dependiente	Camina menos de 45 mts. Si utiliza silla debe ser empujada por otra persona.
SUBIR Y BAJAR ESCALERAS		
10	Independiente	Capaz de hacerlo sin ayuda o supervisión. Puede usar bastón o muletas.
5	Necesita ayuda	
0	Dependiente	

Termine la llamada de la siguiente forma:

Le agradecemos su cooperación para la encuesta.

Lo invitamos a dar seguimiento por la consulta externa de geriatría en el Hospital Metropolitano. Solicite la referencia en su centro de salud.

9.c Carta de Aceptación de Comité de ética

 **Tecnológico de Monterrey**
Escuela de Medicina

No. de Folio: P000168-FPR3AM/FC-CI-CR002
Monterrey, Nuevo León, México a Lunes, 29 de Abril de 2019

Dr. Abel Jesús Barragan Berlanga
Investigador Principal
Hospital Metropolitano Dr. Bernardo Sepúlveda
Adolfo López Mateos # 4600
Centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, México CP: 66400

PRESENTE.-

Estimado **Dr. Abel Jesús Barragan Berlanga**

Por medio de la presente le informamos a Usted que el Comité de Investigación de la Escuela de Medicina del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, a revisado la documentación del Protocolo: **FPR3AM/FC** Titulado: **"Factores Predictores de Rehabilitación a 3 meses en el Adulto Mayor operado por Fractura de Cadera"**, que a continuación se anuncia:

- 1.- Consentimiento Informado para el Paciente "Factores Predictores de Rehabilitación a 3 meses en el Adulto Mayor con Fractura de Cadera " Versión 1.0, fechado julio del 2018, Monterrey, N.L., México.
- 2.- Protocolo: "Factores Predictores de Rehabilitación a 3 meses en el Adulto Mayor con Fractura de Cadera" (FPR3AM/FC) Versión 1.1, fechado Abril del 2019, Monterrey, N.L., México, Dra. María Fernanda Contreras Alvarado.
- 3.- Anexo 1 - Llamada de seguimiento, Versión 1.1.
- 4.- Hoja de recolección de datos, Versión 1.1.

Le informamos que en esta sesión ordinaria celebrada el Lunes, 29 de Abril de 2019 cumpliendo con los lineamientos de las GCP-ICH y leyes locales vigentes en México; estando presentes 5 integrantes del Comité de Investigación; los documentos mencionados anteriormente han sido revisados en aspectos metodológicos, técnicos y éticos por el **Comité de Investigación de la Escuela de Medicina del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey**, por lo que queda en carácter de:

Aprobado
Vigencia de Aprobación Lunes, 29 de Abril de 2019 a Martes, 28 de Abril de 2020


Este estudio se llevará a cabo bajo la supervisión de **Dr. Abel Jesús Barragan Berlanga** en el Centro de Investigación **Hospital Metropolitano Dr. Bernardo Sepúlveda**, ubicado en **Adolfo López Mateos # 4600, Centro, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México CP: 66400**

Deberá enviar un reporte anual de avance a este Comité indicando el número de sujetos incluidos/suspendidos y los por menores que consideren oportuno informarnos.

Los eventos adversos serios que sucedan en su sitio de investigación deberá reportarlos en un plazo no mayor a 72 horas; y los deberá incluir, acumulados, en el reporte anual.

Sin más por el momento quedo a sus órdenes

Atentamente,



Dr. Carlos Jerjes Sánchez Díaz
Presidenta
Comité de Investigación
"Comité de Investigación de la Escuela de Medicina del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey"
"No. De registro del Comité de investigación ante COFEPRIS COFEPRIS 17 CI 19 039 003"

APROBADO
29 ABR 2019

Tecnológico de Monterrey
Instituto de Investigación
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

9.d Diploma de Curso de Buena Práctica Clínica



10. Bibliografía

1. Konstatinos, I. et al (2018). Quality of life and psychological consequences in elderly patients after a hip fracture: a review. *Clinical Interventions in Aging* 2018;13 143–150
2. Gullberg B, Johnell O, Kanis JA: World-wide Projections for Hip Fracture . *Osteoporosis International*. 1997;7(5):407–413.
3. International Osteoporosis Foundation (2012). México. Disponible en: https://www.iofbonehealth.org/sites/default/files/media/PDFs/Regional%20Audits/2012-Latin_America_Audit-Mexico-ES_0_0.pdf
4. Tarazina, F., Belenguer, A., Rovira, E., Cuesta, D. (2016). Orthogeriatric care: improving patient outcomes. *Clinical Interventions in Aging* 2016;11 843–856
5. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2004;15:897–902.
6. Mears, S. (2016) Classification and Surgical Approaches to hip fractures for non surgeons. *Clin Geriatr Med* 30 (2014) 229–241.
7. Sabharwal S, Wilson H. Orthogeriatrics in the management of frail older patients with a fragility fracture. *Osteoporos Int*. 2015;26(10):2387–2399
8. González-Montalvo JI, Alarcón Alarcón T. Orthogeriatrics in acute patients: to act, but also assess and compare as a way to improve. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2014;49(3):101–102.
9. De Rui M, Veronese N, Manzato E, et al. Role of comprehensive geriatric assessment in the management of osteoporotic hip fracture in the elderly: an overview. *Disabil Rehabil*. 2013;35(9):758–765.
10. Vergara, I. et al. (2014). Factors related to functional prognosis in elderly patients after accidental hip fractures: a prospective cohort study. Vergara et al. *BMC Geriatrics* 2014, 14:124
11. Fernandez MA, Griffin XL, Costa ML. Management of hip fracture. *Br Med Bull*. 2015;115(1):165–172.
12. Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma*. 2014;28:e49–e55.
13. Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, et al. Duration of postoperative delirium is an independent predictor of 6-month mortality in older adults after hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62(7):1335–1340.
14. Allen J, Koziak A, Buddingh S, et al. Rehabilitation in patients with dementia following hip fracture: a systematic review. *Physiother Canada Physiothérapie Canada*. 2012;64(2):190–201.
15. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguer-Varea Á, Rovira Daudi E, et al. Severity of cognitive impairment as a prognostic factor for mortality and functional recovery of geriatric patients with hip fracture. *Geriatr Gerontol Int*. 2015;15(3):289–295.

16. Gallegos-Orozco JF, et al. Depression, fracture risk, and bone loss: a meta-analysis of cohort studies. *Osteoporos Int*. 2010;21(10):1627–1635.
17. Dubljanin Raspopović E, Marić N, Nedeljković U, et al. Do depressive symptoms on hospital admission impact early functional outcome in elderly patients with hip fracture? *Psychogeriatrics*. 2014;14(2):118–123
18. Guerini F, Morghen S, Lucchi E, et al. Depressive symptoms and one year mortality among elderly patients discharged from a rehabilitation ward after orthopaedic surgery of the lower limbs. *Behav Neurol*. 2010;23(3):117–121
19. Phillips AC, Upton J, Duggal NA, Carroll D, Lord JM. Depression following hip fracture is associated with increased physical frailty in older adults: the role of the cortisol: dehydroepiandrosterone sulphate ratio. *BMC Geriatr*. 2013;13:60.
20. Alarcón T, González-Montalvo JI, Gotor P, et al. Activities of daily living after hip fracture: profile and rate of recovery during 2 years of follow-up. *Osteoporos Int*. 2011;22(5):1609–1613.
21. Lindholm C, Sterner E, Romanelli M, et al. Hip fracture and pressure ulcers – the Pan-European Pressure Ulcer Study – intrinsic and extrinsic risk factors. *Int Wound J*. 2008;5(2):315–328.
22. Liu M, Yang J, Yu X, et al. The role of perioperative oral nutritional supplementation in elderly patients after hip surgery. *Clin Interv Aging*. 2015;10:849–858
23. Adunsky A, Mizrahi EH, Kaplan A, et al. Elevated blood urea, independent of glomerular filtration rate (GFR), confers increased risk of adverse functional outcome in elderly hip fracture patients. *Arch Gerontol Geriatr*. 2011;53(2):e174–e178.
24. Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM. Postoperative blood transfusion strategy in frail, anemic elderly patients with hip fracture: the TRIFE randomized controlled trial. *Acta Orthop*. 2015;86(3):363–372.
25. Cheng T, Zhang G, Zhang X. Review: minimally invasive versus conventional dynamic hip screw fixation in elderly patients with intertrochanteric fractures: a systematic review and meta-analysis. *Surg Innov*. 2011;18(2):99–10
26. Dyer, S. M., Crotty, M., Fairhall, N., Magaziner, J., Beaupre, L. A., Cameron, I. D., ... Fragility Fracture Network (FFN) Rehabilitation Research Special Interest Group (2016). A critical review of the long-term disability outcomes following hip fracture. *BMC geriatrics*, 16(1), 158. doi:10.1186/s12877-016-0332-0
27. Ko, Y. Pre- and Perioperative Risk Factors of Post Hip Fracture Surgery Walking Failure in the Elderly. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2019 Jun 4;10:2151459319853463. doi: 10.1177/2151459319853463. eCollection 2019.
28. Barceló, M., et al. Hip fractures in the oldest old. Comparative study of centenarians and nonagenarians and mortality risk factors. *Injury*. 2018 Dec;49(12):2198-2202. doi: 10.1016/j.injury.2018.09.043. Epub 2018 Sep 26
29. Bhandari, M., et al. (2017). Management of Acute Hip Fracture. *N engl j med* 377;21 nejm.org November 23, 2017 2053

11 Curriculum Vitae

Nombre: María Fernanda Contreras Alvarado

Dirección: Puesta de los Pinos No. 13139 Col. Puesta del Sol. Guadalupe, Nuevo León. CP. 67145

Teléfono Celular: 8117478668

Correo Electrónico: mafercontreras90@gmail.com

Lugar y fecha de nacimiento: 4 de Julio de 1990, Monterrey, Nuevo León.

Estado Civil: Soltera

Religión: Cristiana

Nacionalidad: Mexicana

Edad: 28 años

1. ESTUDIOS

- Preparatoria: Universidad de Monterrey. Agosto 2005 - Junio 2008.
- Licenciatura en Médico Cirujano Partero: Universidad de Monterrey. Agosto 2008- Junio 2014
- Internado de Pregrado: Hospital General de Zona No. 33 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Julio 2013 – Junio 2014
- Servicio Social: Unidad de Medicina Familiar No. 68 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Agosto 2014 – Julio 2015.
- Residente de tercer año de Geriátría en Programa Multicéntrico de Especialidades Médicas del Tecnológico de Monterrey.

2. IDIOMAS

- Español 100% (Lengua nativa)
- Inglés 100%
- Alemán 30%

3. EXPERIENCIA LABORAL

Médico General en piso de Medicina Interna, Ginecobstetricia y departamento de Urgencias del Hospital de los Maestros Snte Sección 50 de Julio del 2014 a Julio 2015.

4. CURSOS DE CAPACITACION Y ACTUALIZACION

Curso Básico de Primeros Auxilios y RCP impartido por World Training Center, Agosto del 2010, San Nicolás de los Garza, Nuevo León.

5. ACTIVIDADES DOCENTES, ASISTENCIALES O DE INVESTIGACIÓN.

- Participación en la Brigada Médica Altruista de la Asociación Estudiantil *Jálpem Jóvenes Altruistas Pensando en México*. Mayo 2011.
- Participación en la Brigada Médica Altruista de la Asociación Estudiantil *Jálpem Jóvenes Altruistas Pensando en México*. Marzo 2012.
- Investigador Asociado en Protocolo de Investigación actualmente en evaluación por el Comité Local de Investigación 1909 en la ciudad Guadalupe, Nuevo León.
Elaboración y Validación de Instrumento para Evaluar Nivel de Conocimiento de las Medidas Preventivas de Diabetes Mellitus tipo 2 en Adultos Sanos.
No. De Registro en el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social *CIDELSI*: F2015-1909-9

6. DIPLOMAS, DISTINCIONES O PREMIOS RECIBIDOS.

- Beca a la Excelencia Académica otorgada en los estudios de secundaria en el Colegio Formación Educativa y Musical FORMUS. 11 de Febrero del 2011, San Pedro Garza García, Nuevo León.
- Reconocimiento como Alumna Distinguida de la carrera de Médico Cirujano Partero en el semestre Otoño 2008 de la Universidad de Monterrey. Febrero del 2009, San Pedro Garza García, Nuevo León.
- Reconocimiento como Alumna Distinguida de la carrera de Médico Cirujano Partero en el semestre Otoño 2009 de la Universidad de Monterrey. Agosto del 2009, San Pedro Garza García, Nuevo León.
- Reconocimiento de graduación *CUM LAUDE por alto nivel académico* de la carrera de Médico Cirujano Partero en la Universidad de Monterrey. 17 de Diciembre del 2014, San Pedro Garza García, Nuevo León.

7. ACTIVIDADES EXTRAACADÉMICAS.

Participación en visitas médicas altruistas que se realizan de forma mensual a las comunidades de Norias del Refugio y San Agustín en el municipio de Guadalcázar, San Luis Potosí, donde se ofrece consulta general. Realizadas de forma particular de 2008 a 2014.