



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES  
UNIDAD LEÓN**

**TEMA:**  
**PREVENCIÓN DE ÚLCERAS POR PRESIÓN EN  
PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA POR  
FRAGILIDAD MEDIANTE REHABILITACIÓN  
INTRAHOSPITALARIA**

**FORMA DE TITULACIÓN:**  
**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**  
**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA**

**P R E S E N T A:**  
**DIEGO SAMUEL PÉREZ ESTRADA**



**TUTOR:** LIC. IRMA ILEANA AGUILAR CABELLO  
**ASESORES:** DR. JUAN CARLOS VIVEROS  
GARCÍA  
DRA. LIZBETH SARAI BALDENE BRO LUGO

**LEÓN, GUANAJUATO**

**2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**, por brindarme la oportunidad de formarme como profesional.

A la **Escuela Nacional de Estudios Superiores**, por permitirme desarrollarme durante mi etapa universitaria de manera completa.

A **José Narro Robles**, por creer en el proyecto de un centro universitario fuera de la zona metropolitana de la ciudad de México. Y a **Enrique Graue Wiechers**, por seguir apoyando este proyecto actualmente.

Al maestro **Javier De La Fuente Hernández**, por impulsar este proyecto, por ser siempre tan comprometido y allegado a los estudiantes; y por motivarnos a soñar en grande, así como él. A la Dra. **Laura Acosta Torres**, por mantenerse al pendiente y seguir comprometida con la ENES.

A la beca **Manutención**, por ayudarme a solventar algunos de mis gastos durante mis estudios universitarios.

Al **Instituto de Seguridad Social al Servicio de Trabajadores del Estado**, por permitirme realizar mi servicio social y mi investigación de tesis en él.

A la licenciada **Irma Ileana Aguilar Cabello**, por su gran paciencia y acompañamiento al realizar este proyecto, además de mostrarme siempre el gran amor hacia la fisioterapia.

Al Dr. **Juan Carlos Viveros García**, por su asesoramiento y orientación a lo largo del proyecto, además del conocimiento brindado durante el último año de la carrera.

A la Dra. **Lizbeth Saraí Baldenebro Lugo**, por su disponibilidad y atención brindada para finalizar esta investigación.

Al servicio de **geriatria** del ISSSTE León, por todo el apoyo y conocimiento brindado durante mi servicio social. Especialmente al Dr. **Jorge Torres** y el Dr. **César Moreno**.

## DEDICATORIAS

**A mis padres**, por su amor incondicional hacia mí. Por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida. Por siempre haber confiado en mí, aun cuando yo he dudado tanto. Por su apoyo para poder realizar todos mis estudios. Son mi ejemplo a seguir.

**A mis hermanos:** Alejandra, Osvaldo y Ulises, por ser mis compañeros desde pequeños. Por tantas risas provocadas a lo largo de la vida. Por permitirme practicar con ellos a lo largo de toda la carrera. Por ser excelentes en lo que cada uno se desempeña.

**A mi abuelita Luz:** por su inmenso amor.

**A Valeria** por ser mi cómplice desde pequeños y seguir siéndolo hasta el día de hoy.

**A mis amigos y amigas**, por ser un gran pilar en mi vida, por siempre estar y la amistad brindada a lo largo de todos estos años.

## Índice de contenidos

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>2</b>
<b>DEDICATORIAS</b> .....	<b>3</b>
<b>ABREVIATURAS</b> .....	<b>6</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>8</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>10</b>
MARCO TEÓRICO .....	10
1.1 EIDEMIOLOGÍA DEL ENVEJECIMIENTO.....	10
1.2 OSTEOPOROSIS.....	11
1.3 FRACTURA DE CADERA.....	14
1.4 COMPLICACIONES INTRAHOSPITALARIAS EN PACIENTES GERIÁTRICOS .....	16
1.4.1 ÚLCERAS POR PRESIÓN.....	17
1.5 LA FISIOTERAPIA EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA.....	18
1.5.1 FISIOTERAPIA .....	18
1.5.2 FISIOTERAPIA GERIÁTRICA.....	19
1.5.3 REHABILITACIÓN EN LA ETAPA AGUDA DE LA FRACTURA DE CADERA .....	19
1.5.4 FACILITACIÓN NEUROMUSCULAR PROPIOCETIVA .....	20
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>23</b>
ANTECEDENTES.....	23
2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	23
2.3 JUSTIFICACIÓN.....	23
2.4 OBJETIVO GENERAL.....	24
2.4.1 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	24
2.5 HIPÓTESIS .....	24
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>26</b>
METODOLOGÍA.....	26
3.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO .....	26
3.2 UNIVERSO DE ESTUDIO .....	26
3.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA .....	26

3.4 DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL .....	26
3.5 DEFINICIÓN DEL GRUPO DE ESTUDIO .....	26
3.5.1 CRITERIOS DE INCLUISÓN .....	27
3.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	27
3.5.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	27
3.6 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS .....	27
3.6.1 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN INTRAHOSPITALARIA: ETAPA PREQUIRÚRGICA .....	27
3.6.2 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN INTRAHOSPITALARIA: ETAPA PREQUIRÚRGICA .....	28
3.6.3 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN INTRAHOSPITALARIA: ETAPA POSTQUIRÚRGICA ...	29
3.7 MÉTODOS ESTADÍSTICOS .....	30
3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	31
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>32</b>
RESULTADOS.....	32
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>40</b>
DISCUSIÓN .....	40
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>45</b>
CONCLUSIONES.....	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>
ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	52
ANEXO II: HOJA DE REGISTRO.....	53
ANEXO III: INTERPRETACIÓN DE ESCALA DE NORTÓN MODIFICADA.....	54
ANEXO IV: RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL DELIRIUM .....	55
ANEXO V: CAMBIOS DE POSICIÓN EN DECÚBITO.....	56

## ABREVIATURAS

**ENSANUT:** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**DMO:** Densidad mineral ósea.

**NOF:** Fundación Nacional de Osteoporosis.

**FNP:** Facilitación neuromuscular propioceptiva.

**UPP:** Úlcera por presión

**WCPT:** World Confederation for Physical Therapy

**AMEFI:** Asociación Mexicana de Fisioterapia

## RESUMEN

**Introducción:** La complicación más grave de la osteoporosis es la fractura. La fractura más común es la de la muñeca; sin embargo, la fractura de cadera es la más incapacitante para el paciente. La fractura de cadera en el paciente geriátrico aumenta de manera importante la mortalidad y se eleva hasta un 25% a un año del evento. La funcionalidad tendrá también un impacto negativo. El paciente con fractura de cadera debe ser abordado por el equipo multidisciplinario que está conformado por el geriatra, traumatólogo, enfermería, nutrición, trabajo social y fisioterapeuta. Éste último toma gran relevancia, debido a que la rehabilitación debe comenzar desde la etapa aguda, disminuyendo así la probabilidad de desarrollar úlceras por presión. **Objetivo:** Determinar si el programa de rehabilitación intrahospitalaria en pacientes con fractura de cadera por fragilidad disminuye la incidencia de úlceras por presión. **Método:** Ensayo clínico no aleatorizado, se realizó una muestra no probabilística por conveniencia. El grupo control se obtuvo de la base de datos que se tiene de los pacientes que sufrieron fractura de cadera previo al inicio del protocolo. El grupo experimental estuvo conformado por los pacientes que, a partir de la aprobación de este protocolo, por parte del comité de ética en investigación hospitalaria, ingresaron al Hospital Regional ISSSTE León, con el diagnóstico de fractura de cadera. Se les aplicó un programa de ejercicios basados en la técnica de facilitación neuromuscular propioceptiva. Se hizo una valoración inicial y una valoración final el día que se egresaron los pacientes para valorar si presentaron úlceras por presión durante la hospitalización. **Resultados:** Se evaluaron en total 38 sujetos, divididos 17 en el grupo experimental y 21 en el grupo control. La edad media de los sujetos de estudio fue de 76,37. El 71.42% de los pacientes que no recibieron rehabilitación intrahospitalaria desarrollaron úlceras por presión, mientras que el grupo que sí recibió rehabilitación, solo el 23.52% desarrolló úlceras por presión y esa diferencia fue estadísticamente significativa. **Conclusión:** El programa de rehabilitación intrahospitalaria mostró ser efectivo para disminuir la incidencia de úlceras por presión en pacientes con fractura de cadera por fragilidad.



## ABSTRACT

**Introduction:** The most severe complication of osteoporosis is a fracture. The most common fracture in osteoporosis is the wrist fracture; however, hip fracture is the most disabling for the patient. Hip fracture in geriatric patients significantly increases mortality, which rises to 25% at one year after the event. Functionality will also be negatively impacted. The patient with a hip fracture should be approached by the multidisciplinary team, formed by the geriatrician, traumatologist, nurse, nutritionist, social work and physiotherapist. The latter is of great relevance, since rehabilitation should begin from the acute stage, thus reducing the probability of developing pressure ulcers. **Objective:** To determine whether the in-hospital rehabilitation program in patients with fragility hip fracture minimizes the incidence of pressure ulcers. **Methods:** Non-randomized clinical trial, non-probabilistic sample by convenience. The control group will be taken from the database of patients who suffered hip fractures before starting of the protocol. The experimental group will be made up of patients from the time the protocol is approved. An exercise program based on the proprioceptive neuromuscular facilitation technique will be applied. An initial assessment and a final assessment will be made on the day of discharge to detect the presence or absence of pressure ulcers. **Results:** A total of 38 subjects were evaluated, 17 in the experimental group and 21 in the control group. The mean age of the study subjects was 76.37 years. The 71.42% of the patients who did not receive in-hospital rehabilitation developed pressure ulcers, while the group that did receive rehabilitation, only 23.52% developed pressure ulcers which was statistically significant. **Conclusion:** The in-hospital rehabilitation program was shown to be effective in reducing the incidence of pressure ulcers in patients with fragility hip fractures.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la población mundial está viviendo un proceso de envejecimiento acelerado, debido en parte al aumento en la esperanza de vida y a la disminución de la tasa de natalidad(1). En el censo de 2010 en nuestro país, la población de adultos mayores conformaba el 9.6% de la población total del país, en el censo del año 2020, este grupo ya rebasó el 12% de la población, así, México pasó a ser parte del grupo de países envejecidos. (1,2).

Con el aumento de la población geriátrica, se ve también un aumento en el padecimiento de enfermedades crónico degenerativas, siendo una de las más prevalentes la osteoporosis. Esta enfermedad se caracteriza por fragilidad ósea que predispone a una fractura. (3). La osteoporosis es más prevalente en las mujeres que en los hombres. (4).

La complicación más grave de la osteoporosis es la fractura. La fractura más común dentro de la osteoporosis es la fractura de muñeca; sin embargo, la fractura de cadera, aunque no es tan común como la fractura de muñeca, si es la más incapacitante para el paciente. (5, 6).

La fractura de cadera en el paciente geriátrico aumenta de manera importante la mortalidad, la cual se eleva hasta un 25% a un año del evento. La funcionalidad tendrá también un impacto negativo, ya que se estima que al año el 20% de la población no habrá recuperado aún su funcionalidad previa. (5).

El paciente con fractura de cadera debe ser abordado por el equipo multidisciplinario que está conformado por el geriatra, traumatólogo, enfermera, nutrición, trabajo social y el fisioterapeuta. (7). Éste último toma gran relevancia, debido a que la rehabilitación debe comenzar desde la etapa aguda. La rehabilitación intrahospitalaria favorece una mejor calidad de vida y mayor funcionalidad en el adulto mayor con fractura de cadera. (6). Además, disminuirá la probabilidad de desarrollar algunos síndromes geriátricos como son las úlceras por presión y el delirium.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### Epidemiología del envejecimiento

En los últimos años se ha presentado un incremento en el número de personas mayores en nuestro país, esto causado por los cambios en la tasa de natalidad que ha disminuido y en la esperanza de vida que ha aumentado (1). El envejecimiento de una población es el reflejo de la mejora en las condiciones de vida y de las acciones eficaces del sistema de salud (8).

México se encuentra en un proceso de envejecimiento acelerado, en el censo del año 2010, la población perteneciente al grupo de adultos mayores representó el 9.6% de la población del país, mientras que en el censo de 2020, el censo más reciente, este grupo etario aumentó al 12% de la población total del país, pasando así, a ser parte del grupo de países envejecidos. Las proyecciones indican que para el año 2050, el porcentaje de adultos mayores será del 28%. (1, 2).

Como consecuencia del envejecimiento se han aumentado las enfermedades crónico-degenerativas, además, estas enfermedades se presentan de manera atípica, generan multimorbilidad y declive funcional en los ancianos (8, 9). La esperanza de vida en el 2019 en México fue de 78 años para las mujeres y 72 años para los hombres; así, el sexo femenino es el que predomina en este grupo poblacional (2). Se considera que solo 65.8 años de esa esperanza de vida son saludables, es decir, alrededor de 10 años del total serán con enfermedad y/o dependencia (9).

Con el aumento de este grupo etario surge la necesidad de tener personal capacitado para atender a los adultos mayores. La geriatría tiene como principal objetivo el mantener y recuperar la funcionalidad del anciano para conseguir su máximo nivel de autonomía e independencia. Tener un modelo de atención a los adultos mayores centrado en la funcionalidad implica cambiar la ideología de curación a cualquier precio, por el del bienestar y la autonomía, con el objetivo fundamental de reconocer la calidad de vida de los ancianos (10). Por tanto, un programa de salud pública destinado a la población geriátrica deberá cubrir todos los ámbitos competentes a la salud del adulto mayor (AM): sociales, económicos, comportamentales, personales y culturales (8).

Se le denomina “Paciente geriátrico” a aquellas personas muy mayores de edad que cumplan con las siguientes características: que la patología principal conlleve pluripatología y que sus problemas de salud afecten el ámbito funcional, mental y social. (10).

Es sabido que una persona geriátrica tiene mayor probabilidad de padecer alguna enfermedad degenerativa, sin embargo, esto no implica que quien la sufra no pueda vivir de manera autónoma y funcional. Partiendo de esta premisa debemos recordar que el gasto en salud no va relacionado de manera directa con la edad de los usuarios, sino con el estado funcional de los mismos (8).

Otro punto importante relacionado al envejecimiento es la fragilidad, síndromes geriátricos y la dependencia. Más de la mitad de las personas con edad mayor a 60 años conservan la salud y no presentan discapacidad alguna. El 20% se encuentran en estado de fragilidad. La cuarta parte de los adultos mayores son víctimas de las enfermedades crónicas acumuladas, presentando algún tipo de discapacidad. De este porcentaje, una quinta parte es totalmente dependiente (8).

El 27% de los adultos mayores padecen al menos algún tipo de limitación funcional. El 60% de ese total padece de manera permanente, siendo la más frecuente la dificultad para caminar (8).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) arrojó estos resultados en 2012: más de una cuarta parte de los adultos mayores presentan algún grado de discapacidad, es decir, alguna dificultad en al menos una de las actividades básicas de la vida diaria. En cuanto a las actividades instrumentadas de la vida diaria, el resultado fue muy similar, 24.6% mencionaron tener dificultad (1).

Se han descrito una serie de características patológicas, típicas en los AM, que se presentan como consecuencia de las enfermedades crónico-degenerativas. Estas características son denominadas comúnmente síndromes geriátricos, definidos como “Conjunto de signos y síntomas que pueden ser manifestaciones de una o diversas patologías que frecuentemente se entrelazan, producen por su interrelación una gran cantidad de morbilidad, deterioro de la autonomía y llegan a producir la muerte”, generan también una disminución en la funcionalidad del individuo, son multifactoriales, tienen una alta prevalencia y son más comunes conforme aumenta la edad; siendo los más relevantes el déficit sensorial, tanto visual como auditivo, y las caídas. (8,11)

Las caídas son uno de los síndromes geriátricos más importantes, ya que genera un aumento en la morbimortalidad de los AM. Según la ENSANUT 2012 uno de cada tres ancianos cayó al menos una vez en el último año. Siendo el promedio de 2.5 caídas al año. Del total de adultos mayores que mencionaron haber sufrido una caída el 40% requirió atención médica (1).

Uno de cada tres adultos mayores tiene malnutrición y sarcopenia. El 20% de la población geriátrica padece fragilidad y los síndromes geriátricos con mayor relevancia son caídas, incontinencia urinaria y déficits neurosensoriales (vista y audición) (8).

## **Osteoporosis**

Una de las enfermedades crónicas con gran prevalencia en la población geriátrica es la osteoporosis, se define como un desorden esquelético caracterizado por fragilidad ósea que predispone a fracturas. (3) Dentro de las enfermedades óseas crónicas es la más común y es la principal causa de fracturas en AM. Las fracturas se presentan porque en la osteoporosis hay una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del tejido óseo. (12, 13)

La osteoporosis está considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una epidemia del siglo actual y se estima que la osteoporosis y las fracturas relacionadas a ésta aumentarán en los siguientes años como consecuencia del aumento de la población geriátrica. (13, 14)

La osteoporosis es una enfermedad que afecta principalmente a las mujeres de edad avanzada, se estima que el 70% de las mujeres mayores de 50 años tienen masa ósea baja, el 50 % clasificada como osteopenia y el 20 % restante como osteoporosis. (4). A nivel mundial se cree que más de 200 millones de mujeres padecen osteoporosis. (15). Por otra parte, la osteoporosis en el hombre no es diagnosticada ni tratada como lo es en la mujer. En el hombre la pérdida de masa ósea se da después de los 70 años y es secundaria a hipogonadismo, uso de corticoesteroides y el abuso del alcohol. La osteoporosis en el hombre generalmente se diagnostica después de la primera fractura de cadera que además es un factor de riesgo para futuras fracturas por osteoporosis. (16)

Los factores de riesgo que predisponen para padecer la osteoporosis son: edad, sexo femenino, deficiencia de estrógenos, fracturas previas, antecedentes familiares con osteoporosis, tratamiento con glucocorticoides, tabaquismo y alcoholismo, bajo nivel de actividad física. (4, 15)

En la osteoporosis hay dos procesos fisiopatológicos principales que generan pérdida de masa ósea. El primero es conocido como osteoporosis postmenopáusica. Se presenta por la deficiencia de estrógenos y afecta principalmente al hueso trabecular. (16). El segundo tipo, conocido como osteoporosis senil, afectando el hueso cortical y predisponiendo a los adultos mayores a fractura de cadera. Estos cambios óseos son multifactoriales, las principales causas son las siguientes: alteraciones hormonales, deficiencia de vitamina D, genética, una nutrición inadecuada, sedentarismo y comorbilidades. (17). La pérdida de masa ósea es asintomática por lo que generalmente es infradiagnosticada hasta que se generan fracturas de los cuerpos vertebrales y de la cadera. (16, 17).

La osteoporosis afecta no solamente la esfera física del adulto mayor, sino también la psíquica, social y económica, además de afectar también a la familia y a la sociedad en general. (13)

Para el diagnóstico y manejo de la osteoporosis es necesario contar con una historia clínica detallada, examen físico, un estudio de densidad mineral ósea (DMO), estudios radiológicos para verificar que no haya alguna fractura y el FRAX World Health Organization, que es una herramienta predictora, calcula la probabilidad de fractura a 10 años.

La fundación nacional de osteoporosis (NOF) en Estados Unidos, ha establecido guías para el diagnóstico de osteoporosis. Se deben realizar estudios de DMO a todas las mujeres mayores de 65 años y a las mujeres menores de 65 años que estén en la postmenopausia y que cumplan con los factores de riesgo. En los hombres se debe realizar después de los 75 años o a aquellos que tengan entre 50 y 69 años y presenten factores de riesgo. (12, 4)

La DMO es la herramienta diagnóstica que nos indica si un paciente tiene o no osteoporosis. Se expresa en gramos por centímetros cuadrados y se compara con la población que comparte las

mismas características que el individuo: edad, sexo y etnia (T-score). Y se clasifica de la siguiente manera según la OMS: T-score mayor o igual a -1 desviación estándar, normal. T-score menor a -1 y mayor que -2.5 desviaciones estándar, osteopenia. T-score menor o igual a -2.5 desviaciones estándar, osteoporosis. T-score mayor a -2.5 y presencia de fractura, osteoporosis severa. (4, 12)

La herramienta de evaluación del riesgo de fractura (FRAX), por sus siglas en inglés se utiliza para estimar el riesgo de fractura a 10 años en pacientes que tengan entre 40 y 90 años. Es preferible usarlo con estudios de DMO del cuello femoral. Utiliza además los factores de riesgo para poder calcular el riesgo de fractura. Los factores de riesgo utilizados por FRAX son los siguientes: tabaquismo, alcoholismo, artritis reumatoide, osteoporosis secundaria, edad avanzada, fracturas previas, haber estado en tratamiento con glucocorticoides, antecedentes familiares de fractura de cadera, bajo peso corporal. (3)

El tratamiento de osteoporosis debe ser administrado a pacientes con fractura vertebral o de cadera; pacientes con osteoporosis según su DMO; pacientes con osteopenia y que tengan un riesgo de fractura igual o mayor a 3% según el FRAX; pacientes con riesgo de fractura mayor o igual al 20%. (16)

Dentro del tratamiento, la NOF recomienda iniciar con tratamiento no farmacológico. Iniciar con ejercicio de resistencia y peso para ganar masa muscular y aumentar, también, la DMO. Programa de prevención de caídas. Dejar el cigarro y el alcohol en caso de consumirlo. El uso de vitamina D y calcio aún es controversial. También es recomendable realizarse estudios de DMO de manera periódica (17, 18). El tratamiento farmacológico puede tomar dos direcciones: anabólico, que estimula a los osteoblastos para formar nuevo hueso o antirresortivos con el objetivo de mediar la resorción ósea por parte de los osteoclastos. (16)

Las fracturas por osteoporosis causan dolor, deformidad e incapacidad y están relacionadas con un declive de la salud y la calidad de vida en los ancianos. La tasa de mortalidad por complicaciones de las fracturas es de 1 en cada 5. Del 80% restante, 1 de cada 4 requerirá asistencia de enfermeros, de ahí en adelante. La fractura de cadera está considerada como la principal causa de mayor tiempo de estancia hospitalaria dentro de las mujeres mayores de 45 años y también ocasiona la rehospitalización. (13, 14, 18).

Entre las posibles complicaciones por una fractura de cadera están las siguientes:

- Riesgos propios de una cirugía.
- Inmovilidad
- Úlceras por presión.
- Riesgo de tromboembolismo.

Además una fractura conlleva dolor, aumento de las comorbilidades agudas y crónicas. La dependencia es también característica posterior a una fractura por osteoporosis con una disminución de la productividad y de la autonomía. (13)

Solamente una tercera parte de los pacientes con una fractura por osteoporosis recuperarán su nivel de calidad de vida previo a la fractura. Pueden aparecer además trastornos psicológicos como depresión, ansiedad y miedo a volver a caer. (13)

Las fracturas por osteoporosis, traen además un gran costo económico. Dado por la disminución de la productividad del paciente y del familiar en el caso de los cuidadores informales. Los costos de la hospitalización y medicamentos. Gastos de rehabilitación y adaptación del entorno del paciente en su hogar. (13, 14)

Por eso, se considera que la osteoporosis y sus consecuencias afectan no solamente al paciente, sino también a la familia y a la sociedad. Todo esto sería prevenible con un diagnóstico precoz. (13, 14)

## **Fractura de cadera**

Se le conoce como fractura por fragilidad a aquellas fracturas que suceden en la parte distal del radio, parte proximal del húmero, parte proximal del fémur o en el cuerpo vertebral y que sucede con un trauma mínimo, es decir, el trauma sufrido por una caída al estar de pie o caminando. (19)

La fractura en la parte proximal del fémur, también conocida como fractura de cadera es causada por fragilidad en la parte proximal del fémur. Es un padecimiento común en los adultos mayores, el 90% de los casos se da en personas mayores a 50 años, afectando a una de cada dos mujeres y uno de cada cinco hombres. Y es la complicación más grave de la osteoporosis. (5, 6, 10, 20, 21).

Es un problema de salud pública a nivel mundial con 1.6 millones de fracturas reportadas en el año 2000 a nivel mundial (22). Es la principal causa de hospitalización posterior a una caída en la población geriátrica y conlleva altos costos. (6). Además, la funcionalidad declina de manera importante, incluso en aquellos pacientes con altos niveles de funcionalidad antes del evento. (23, 24).

Con el envejecimiento de la población, la fractura de cadera se ha hecho una enfermedad de gran impacto con grandes retos para el sistema sanitario que debe satisfacer los siguientes retos: proporcionar una asistencia médica adecuada desde la fase aguda con la finalidad de disminuir las complicaciones y la mortalidad, reintegrar a los pacientes a su entorno previo con la recuperación funcional suficiente y llevar a cabo una adecuada gestión de recursos económicos, todo esto en el menor tiempo y coste posible (21, 22).

La DMO disminuida en conjunto con una caída son la principal causa de una fractura de cadera, entre los factores que predisponen a los ancianos a una caída están los efectos adversos de los medicamentos, alteraciones del equilibrio y la disminución en la capacidad de reacción (6).

La fractura de cadera se puede clasificar anatómicamente como intracapsulares y extracapsulares. Las intracapsulares a su vez se dividen en: fracturas de la cabeza femoral, subcapitales,

transcervicales y basicervicales; las extracapsulares están divididas como intertrocantéricas y subtrocantéricas. Las fracturas intracapsulares suelen tener complicaciones de manera más frecuente debido a la disminución del aporte sanguíneo a la cabeza femoral que puede producir una necrosis avascular y por el pobre anclaje para los dispositivos de fijación (24).

La fractura de cadera es la principal causa de hospitalización en urgencias en el servicio de ortopedia (24). La mortalidad dentro del hospital es relativamente baja, mueren entre el 4 y 8% de los pacientes ingresados por esta causa. Sin embargo, aumenta a un 25% un año después y hasta 40% es la mortalidad a dos años. La funcionalidad también se ve afectada en estos pacientes. Menos del 40% habrá recobrado el nivel de funcionalidad previo a la fractura a los tres meses y al año el 20% de los pacientes aún no habrá logrado su mismo nivel de funcionalidad. Lo que conlleva a la institucionalización de los pacientes con todas las complicaciones que esto implica (5).

Las consecuencias posteriores a una fractura de cadera son variadas, las más relevantes son las siguientes: debilidad, depresión, fracturas subsecuentes, una disminución en la calidad de vida, inmovilidad, que a su vez puede generar otras complicaciones como UPP, además de una alta prevalencia de delirium durante la hospitalización (6, 21, 25). Estas limitaciones tanto físicas como psicológicas impiden que el 40% de los pacientes regresen a sus actividades normales, dificultando así una forma de vida independiente y segura. (25).

Se calcula que el 5% de las personas que sufren una fractura de cadera volverán a experimentarla al año siguiente y el 29% lo sufrirán nuevamente en algún momento del resto de su vida (6).

Sáez-López y colaboradores, realizaron un estudio donde encontraron que un paciente que ingresa a hospitalización por fractura de cadera presentará durante su estancia hospitalaria más de 10 enfermedades entre antecedentes, complicaciones y nuevos diagnósticos y más de 3 síndromes geriátricos. (7).

El tratamiento de la fractura de cadera abarca la hospitalización urgente, la intervención quirúrgica para reducir y estabilizar la fractura, la atención postoperatoria y la recuperación funcional. La atención de la etapa aguda va desde el momento de la fractura hasta que el paciente recibe el alta del hospital. (10).

Las recomendaciones dadas en las guías clínicas internacionales basadas en evidencia indican la movilización temprana, y los cuidados por el equipo multidisciplinario para evitar próximas fracturas que abarca un programa de prevención de caídas y medicamentos para la osteoporosis. (20).

En los años sesenta se inició la asistencia ortogeriátrica, para pacientes con fractura de cadera en el Reino Unido. Los pacientes con complicaciones clínicas o funcionales eran derivados a un hospital para recibir atención geriátrica posterior a la cirugía. En dichos hospitales recibían atención del médico geriatra, trabajadora social, enfermería y fisioterapia (10). Posteriormente en la década de los 80's, en Estados Unidos, se comienza la consulta por parte del geriatra desde la etapa temprana, ya que debido a las comorbilidades presentes en el paciente geriátrico se requiere



realizar una valoración preoperatoria. Así el equipo de geriatría puede estar presente en las siguientes fases: preoperatorio, los cuidados postoperatorios, prevención y tratamientos de complicaciones, la recuperación funcional y el alta. Se ha observado que mientras más temprana e intensa sea la participación del equipo de geriatría los resultados serán más favorables. (10, 26).

El tratamiento del adulto mayor con fractura de cadera le corresponde al equipo interdisciplinario, conformado por el traumatólogo, geriatra, anestesiólogo, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional, enfermeras, nutriólogo y trabajador social. (7).

Con la finalidad de recuperar el grado funcional que el paciente presentaba previo a la fractura de cadera hay ciertas acciones que ayudarán a que esto se logre, entre ellas: la atención especializada de geriatría, fisioterapia precoz, reducir las complicaciones, controlar el dolor, evitar el delirium y acortar en lo posible la estancia hospitalaria. (7).

El realizar una cirugía en las primeras 48 horas después del ingreso a urgencias trae consigo muchos aspectos positivos, como una reducción en la mortalidad, menos complicaciones postquirúrgicas, menor estancia hospitalaria y menor impacto negativo en la funcionalidad del paciente. (27). Entre las complicaciones más frecuentes por una cirugía tardada están neumonía y trombosis venosa profunda. (28)

## **Complicaciones intrahospitalarias en pacientes geriátricos con fractura de cadera**

El adulto mayor hospitalizado es altamente propenso a tener un declive funcional. Aproximadamente el 33% de los adultos mayores que son hospitalizados sufren una disminución importante en su independencia en las actividades de la vida diaria al alta, con respecto a la que tenían previo a su hospitalización. En adultos mayores de 90 años el porcentaje que sufre declive funcional se duplica. (29, 30)

La inmovilización a la que se ven sometidos la mayoría de los pacientes geriátricos durante su estancia hospitalaria genera debilidad muscular, principalmente en miembros inferiores, y una disminución en la capacidad aeróbica. (29, 30)

La pérdida de fuerza muscular se ha estimado en hasta el 5% por día de hospitalización sin realizar ejercicio. El ejercicio en el paciente anciano hospitalizado ha demostrado mantener la fuerza y por consiguiente la funcionalidad al alta hospitalaria. (30)

La disminución en la funcionalidad del anciano trae consigo complicaciones graves, como lo son la institucionalización, rehospitalización y la muerte. (29)

## Úlceras por presión

Dentro de las complicaciones más comunes que sufren los adultos mayores hospitalizados, están las úlceras por presión (UPP). Una UPP es definida como “una lesión localizada en la piel y/o el tejido subyacente, usualmente sobre una prominencia ósea, dada por el resultado de presión o la combinación de presión y un cizallamiento”. (31).

Estas lesiones son complicaciones comunes y dolorosas en el adulto mayor, secundarias a la inmovilidad. (32). Se presentan de manera frecuente en las hospitalizaciones agudas y significan un costo elevado para los servicios de salud. (33)

La incidencia de UPP según la base de datos nacional de fractura de cadera del Reino Unido refiere que fue del 9.3% entre 2009 y 2010. (31). Gazineo et al. en 2019, mencionan que la incidencia de UPP en los distintos estudios publicados es muy variable que va desde 8.8 y hasta el 55%. (19, 34).

Los pacientes con fractura de cadera son un grupo con alto riesgo de generar úlceras por presión, debido a la combinación de factores de riesgo tanto extrínsecos como intrínsecos que presentan. Siendo el factor de mayor importancia la inmovilidad, que a su vez es generada por la misma fractura. (31, 35).

Otros factores de riesgo para desencadenar UPP en un adulto mayor con fractura de cadera se encuentran los siguientes: cambios en la piel relacionados con la edad, el nivel de funcionalidad previo a la fractura, el estado nutricional, las comorbilidades que presenta, si padece un trastorno cognitivo, obesidad, incontinencia y la falta de movilidad posterior a la cirugía. (31).

La presencia de UPP en pacientes con fractura de cadera aumenta la morbimortalidad y limita de manera importante la recuperación funcional del paciente. Además, las UPP pueden causar dolor, incomodidad, una reducción en la calidad de vida y una estancia hospitalaria más prolongada. (31).

La mayoría de las veces que se presentan UPP se pudieron prevenir si el paciente hubiera recibido la atención adecuada según marca la literatura científica, el enfocar programas de prevención de UPP en pacientes con fractura de cadera añadiría valor al cuidado de las fracturas de cadera (31, 32, 33). Uno de los métodos más frecuentes en la prevención de úlceras por presión es el cambio de posicionamiento en la cama en el paciente con poca movilidad cada dos horas. (32, 33). Sin embargo, este mismo autor menciona que no hay evidencia contundente de que el cambio de posición realmente disminuye la incidencia de UPP en el adulto mayor con fractura de cadera. (32).

Otras medidas que se han mencionado como factores preventivos para desarrollar UPP son: contar con una rehabilitación temprana, uso limitado de pañales. Se menciona también que las camas de suspensión neumática resultan tener un mayor costo beneficio que tratar las UPP. La prevención de las UPP significa una reducción en el gasto sanitario de su tratamiento, alivia la angustia del paciente, disminuye el gasto en los recursos de enfermería, optimiza el alta hospitalaria y disminuye la mortalidad. (33)

Existen distintas clasificaciones para las UPP, una de ellas es la siguiente:

- Estadio I: Eritema que no palidece en piel intacta.
- Estadio II: Adelgazamiento parcial de la dermis, epidermis o ambas.
- Estadio III: Úlceras socavadas extendidas a la fascia profunda.
- Estadio IV: Con involucro a hueso, músculo o ambos. (11)

## **La fisioterapia en pacientes con fractura de cadera**

### **Fisioterapia**

La definición de fisioterapia ha evolucionado a lo largo de los años y variando entre las distintas instituciones que la han definido.

La OMS la define desde 1968 como “El arte y la ciencia del tratamiento físico por medio de la gimnasia reeducativa, calor, frío, agua, masaje y electricidad”. Destaca además, los objetivos que se han de cumplir a partir de un tratamiento fisioterapéutico “el alivio del dolor, el aumento de la circulación, la prevención y la corrección de la disfunción y máxima recuperación de la fuerza, movilidad y coordinación”. (36)

La World Confederation for Physical Therapy (WCPT) en el año 2013 definió a la fisioterapia como la profesión que “ofrece servicios a individuos y poblaciones para desarrollar, mantener y restaurar el movimiento máximo y la capacidad funcional durante toda la vida. Esto incluye la prestación de servicios en circunstancias donde el movimiento y la función están amenazados por el envejecimiento, lesión, dolor, enfermedades, trastornos, condiciones o factores ambientales”. (37)

En nuestro país existe la Asociación Mexicana de Fisioterapia (AMEFI), esta asociación se refiere a la fisioterapia como “La profesión del área de la salud, cuyo propósito principal es la promoción óptima de la salud y la función incluyendo la generación y aplicación de principios científicos en el proceso de examinación, evaluación, diagnóstico y pronóstico funcional e intervención fisioterapéutica para prevenir, desarrollar, mantener y restaurar el máximo movimiento y capacidad funcional durante todo el ciclo de vida”. (38)

Aunque cada institución le ha dado distintas variables a la definición de fisioterapia todas mantienen en común el aumentar o mantener la máxima capacidad de movimiento y funcionalidad del individuo.

## **Fisioterapia Geriátrica**

Dentro de la fisioterapia existen distintas especializaciones, una de ellas es la fisioterapia geriátrica, que conserva el objetivo de prevenir, mantener y rehabilitar la funcionalidad y movimiento de los pacientes pero va enfocada al AM. (39)

La fisioterapia geriátrica aplica los principios basados en la evidencia científica. Requiere habilidades específicas y conocimientos sobre los procesos de envejecimiento. El fisioterapeuta geriátrico es capaz de diferenciar entre el envejecimiento normal y los cambios patológicos que se presentan frecuentemente en el AM. (39)

El proceso de rehabilitación en el adulto mayor está enfocado en lograr el máximo nivel de funcionalidad posible, para permitirle así disfrutar de una vida más larga, independiente y sin dolor. (39)

## **Fisioterapia en la etapa aguda de la fractura de cadera**

La actividad física del adulto mayor durante su periodo de hospitalización, posterior a la fractura de cadera, es muy baja y persiste así por un tiempo después del alta, lo que lo predispone a futuras caídas y discapacidad. (40).

La inmovilización prolongada que sufre el paciente geriátrico durante su hospitalización por una fractura de cadera aumentará el riesgo de complicaciones durante su estancia, entre las más comunes están la neumonía, infecciones en las vías urinarias, desarrollo de trombosis venosa profunda o UPP. (26)

El objetivo principal de la rehabilitación posterior a la fractura de cadera es mejorar la calidad de vida de los ancianos y mantener el máximo nivel de funcionalidad. (6). Recuperar la movilidad es de vital importancia para que el adulto mayor sea capaz de desplazarse dentro y fuera de su hogar, mantenga su autonomía, sus relaciones sociales y tenga un envejecimiento activo. (25).

Las metas a alcanzar con la fisioterapia son las siguientes: analgesia, prevenir la atrofia muscular, prevenir complicaciones cardiopulmonares y prevenir complicaciones vasculares. En cuanto al ámbito músculo-esquelético los objetivos son: mejorar el rango de movimiento de la cadera, fortalecer la musculatura del miembro afectado y restaurar la coordinación muscular. (6).

La inactividad física posterior a la fractura de cadera desencadena en dificultad para realizar movimiento y por consiguiente a la discapacidad. La fisioterapia y el ejercicio son un punto clave para mejorar la fuerza y funcionalidad posterior a la fractura, se busca evitar la discapacidad y la institucionalización del anciano que sufre fractura de cadera. (7, 22, 28).

Sawaguchi et al en 2018 recomendaron iniciar con la rehabilitación desde la etapa prequirúrgica. La movilización temprana ha mostrado mejorar la función respiratoria y prevenir complicaciones

respiratorias como la neumonía. El ejercicio previo a la cirugía limitará la pérdida de fuerza muscular. Además, la fisioterapia antes de la cirugía está relacionada con la prevención de trombosis venosa profunda. (28)

El ejercicio en la etapa postaguda maximiza la recuperación funcional para alcanzar el nivel de independencia más alto posible. Además se debe tratar la osteoporosis con fármacos así como un programa de prevención de caídas para prevenir futuras fracturas (22).

Las guías basadas en evidencia de Australia, Nueva Zelanda y el Reino Unido reconocen la capacidad que tienen los fisioterapeutas para realizar la movilización de un paciente posterior a su fractura de cadera. (20). Es recomendable iniciar con movilizaciones del miembro afectado lo más pronto posible, de 24 a 48 horas tras la intervención, antes considerando que el estado basal del paciente sea el adecuado y éste tenga la capacidad de participar de manera activa en el programa de rehabilitación. (7).

La deambulación precoz está asociada a una menor estancia hospitalaria, menor mortalidad a los 6 meses y un mayor reingreso a la comunidad y por el contrario, evitarla suele estar relacionada con la aparición de delirium y neumonía. (7).

Es preferible iniciar la rehabilitación en la etapa postaguda con ejercicios isotónicos de flexión dorsal y plantar del pie con la pierna en elevación para evitar complicaciones vasculares. Ejercicios de movilización pasiva y contracción isométrica son buenos en la etapa inicial, para posteriormente ser sustituidos con movilización activa (6). Los ejercicios con resistencia progresiva han demostrado mejoría en la movilidad global posterior a la fractura de cadera. La fisioterapia ayuda a combatir la pérdida de fuerza que se da de manera temprana después de la fractura de cadera en el miembro afectado. (20).

Entre los ejercicios recomendados, se ha encontrado que el fortalecimiento de los extensores de rodilla ha resultado muy beneficioso en los pacientes con fractura de cadera. (20).

Dentro de las primeras metas a cumplir que se debe plantear el fisioterapeuta, para que el paciente sea capaz de recuperar su estado funcional anterior a la fractura de cadera están las siguientes:

- Que el paciente pueda entrar y salir de la cama
- Que el paciente se pueda parar y sentar de la silla de ruedas
- Que el paciente sea capaz de caminar con algún auxiliar de la marcha.

### **Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP):**

Dentro de la fisioterapia existe un tipo de tratamiento conocido como facilitación neuromuscular propioceptiva cuyo objetivo principal es alcanzar el nivel de funcionalidad más alto del paciente a través de un enfoque positivo reforzando y utilizando lo que el paciente puede hacer. (41).

La filosofía de la FNP dice que todos los seres humanos, incluidas aquellas personas con discapacidades, tienen un potencial oculto. (41)

La facilitación neuromuscular propioceptiva, como su nombre lo indica, utiliza los propioceptores localizados en los músculos y articulaciones para lograr su objetivo. Los propioceptores son sensores que nos indican la forma de los músculos y el grado de contracción que estos tienen, así como la posición y los movimientos de las articulaciones. A través de las técnicas de FNP es posible mejorar la función propioceptiva y facilitar las respuestas motoras normales. La FNP puede ser utilizada de manera preventiva o curativa. (42, 43)

Esta técnica tiene como objetivo ganar fuerza muscular con una resistencia que va de media a moderada, pero utilizando un gran componente propioceptivo. Optimizando la ganancia de fuerza muscular por adaptaciones neuronales. La adaptación neuronal que generará un aumento de fuerza muscular es el aumento de capacidad de reclutamiento de unidades motoras, así como la frecuencia de activación de dicha unidad motora. Otros beneficios obtenidos con FNP son mejorar la flexibilidad, el equilibrio y la coordinación. Con el aumento de la fuerza muscular en miembros inferiores, se logrará además, una mejora en la marcha, la estabilidad postural y la realización de ABVD del adulto mayor. (42, 43)

Se han realizado incontables estudios donde se analizan los beneficios de la FNP. Tanto en pacientes jóvenes como en adultos mayores. En pacientes sanos y en pacientes con diferentes patologías, mostrando de manera constante ser efectivo en los beneficios mencionados anteriormente.

Wang, en su estudio publicado en 2013, aplicó FNP a pacientes jóvenes y sin daño articular y encontró que este método es efectivo para mejorar la alineación de la cápsula articular de la articulación coxofemoral, la fuerza de los músculos periarticulares de la cadera y la función de rotación. (44)

Por otra parte, Teixeira en 2017, resaltó los beneficios de aplicar este método en adultos mayores. Al utilizar la resistencia manual se genera un menor impacto al sistema músculo-esquelético, este tipo de ejercicio suele ser el apropiado para población frágil como los adultos mayores, debido a que se puede regular la intensidad y seguridad del programa, creando así una mayor adherencia por parte del paciente. (43)

Por ser una opción de bajo costo, fácil aplicación, segura y con buena adherencia por parte del paciente, se decidió adaptar un protocolo de tratamiento para aplicarlo en los pacientes adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad.

Existen algunos procedimientos básicos que se aplican en el tratamiento con FNP, dichos procedimientos son los siguientes: resistencia, irradiación y refuerzo, contacto manual, posición mecánica del cuerpo, órdenes verbales, vista, tracción o aproximación, estiramiento, sincronismo y patrones. (41)

Dentro de las distintas técnicas que se pueden utilizar en la práctica de la FNP se encuentra la inversión de antagonistas, que consiste en cambiar el movimiento activo de un sentido al contrario sin realizar pausas, activando así los músculos agonistas e inmediatamente los antagonistas. La inversión de antagonistas tiene como objetivos principales aumentar el rango de movimiento, la fuerza y la resistencia muscular, además de disminuir la fatiga y desarrollar la coordinación. (41)

Los movimientos a realizar con la FNP, son movimientos en diagonal, denominados patrones, los patrones posibles para realizar en miembros superiores y miembros inferiores son los siguientes:

<b>PATRONES DE FNP</b>	
Miembro Superior	Flexión-abducción-rotación externa
	Extensión-aducción-rotación interna
	Flexión-aducción-rotación externa
	Extensión-abducción-rotación interna
Miembro Inferior	Flexión-abducción-rotación interna
	Extensión-aducción-rotación externa
	Flexión-aducción-rotación externa
	Extensión-abducción-rotación interna
Tronco	A través de movimientos en extremidad superior y cuello se ejercitan los músculos del tronco.

**Tabla 1:** Patrones realizados con la técnica de inversión de antagonistas en FNP.

## CAPÍTULO II

### 2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fractura de cadera es la complicación más grave de la osteoporosis y es causada por fragilidad en la cabeza del fémur. En el 90% de los casos se presenta en adultos mayores de 50 años y afecta principalmente a las mujeres. (5, 18).

La funcionalidad declina de manera importante en los pacientes con fractura de cadera, y este declive es aún mayor si presenta alguna complicación durante su estancia intrahospitalaria. (10).

Los pacientes con fractura de cadera son un grupo con alto riesgo de generar UPP, debido a la combinación de factores de riesgo tanto extrínsecos como intrínsecos que presentan. Siendo el factor de mayor importancia la inmovilidad, que a su vez es generada por la misma fractura. (21, 23).

La inactividad física posterior a la fractura de cadera desencadena en dificultad para realizar movimiento y por consiguiente a la discapacidad. La rehabilitación y el ejercicio son un punto clave para disminuir las complicaciones dentro del hospital así como para mejorar la fuerza y funcionalidad del paciente posterior al alta. (3, 24).

Se ha demostrado que los cambios de posición en decúbito y una mejoría en la movilidad activa del paciente, disminuye el riesgo de desarrollar una UPP, por lo que es necesario comenzar con rehabilitación de manera temprana.

### 2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

**¿El programa de rehabilitación intrahospitalaria, basado en ejercicio activo, movilidad precoz y cambios de posición, disminuye la incidencia de úlceras por presión en pacientes con fractura de cadera por fragilidad?**

### 2.3 JUSTIFICACIÓN

La actividad física del adulto mayor durante su estancia hospitalaria por una fractura de cadera es muy baja, e incluso, persiste así un tiempo después del alta. La inactividad física posterior a la fractura de cadera se traduce como inmovilidad, que a su vez, generará discapacidad y dependencia del adulto mayor. Las UPP son una de las complicaciones más comunes que se presentan en el adulto mayor con fractura de cadera, generada principalmente por la inmovilidad que se origina tanto en la estancia hospitalaria, como posterior a esta.



Una UPP aumenta la morbimortalidad en los pacientes con fractura de cadera y limita de manera considerable su recuperación funcional. Por tal razón, es importante que la rehabilitación del paciente adulto mayor con fractura de cadera, comience desde la etapa intrahospitalaria, de esta manera se reduce el riesgo de que el paciente desarrolle UPP o algunas otras complicaciones que puedan limitar su movilidad posterior al alta.

En investigaciones realizadas en otros países, como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, España y Japón, se ha optado por iniciar la rehabilitación en pacientes adulto mayor con fractura de cadera por fragilidad en la etapa postquirúrgica, sin embargo, en los países citados, se procura que la cirugía se lleve a cabo dentro de las 48 horas posteriores a la fractura, en nuestro país pocas veces se realiza la cirugía en ese periodo de tiempo, por lo que se propuso empezar con el programa de rehabilitación desde la etapa intrahospitalaria.

En esta investigación se propuso un programa de rehabilitación intrahospitalaria utilizando la técnica de FNP para disminuir la incidencia de UPP en adultos mayores con fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE León. Ésta técnica esta descrita como una técnica de fácil apego por parte de los pacientes geriátricos, debido a que se utilizan patrones en diagonal que les son sencillos de seguir.

## **2.4 OBJETIVO GENERAL**

Determinar si el programa de rehabilitación intrahospitalaria, basado en ejercicio activo, movilidad precoz y cambios de posición, en pacientes con fractura de cadera por fragilidad disminuye la incidencia de úlceras por presión.

### **2.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar si la edad es un factor de riesgo para desarrollar una úlcera por presión.
- Determinar si el presentar el síndrome geriátrico de fragilidad es un factor de riesgo para desarrollar úlceras por presión.

## **2.5 HIPÓTESIS**

**Hipótesis de trabajo:** El programa de rehabilitación intrahospitalaria, basado en ejercicio activo, movilidad precoz y cambios de posición, en el paciente con fractura de cadera por fragilidad disminuye la incidencia de úlceras por presión.

**Hipótesis nula:** El programa de rehabilitación intrahospitalaria en el paciente con fractura de cadera por fragilidad no disminuye la incidencia de úlceras por presión.

## **CAPÍTULO III METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo y diseño de estudio**

Ensayo clínico, no aleatorizado.

### **3.2 Universo del estudio**

Pacientes adultos mayores a 60 años que fueron ingresados al Hospital Regional ISSSTE León, con el diagnóstico de fractura de cadera por fragilidad.

### **3.3 Características de la muestra**

Pacientes adultos mayores a 60 años que fueron ingresados al Hospital Regional ISSSTE León, con el diagnóstico de fractura de cadera por fragilidad y que cumplan con los criterios de selección preestablecidos.

### **3.4 Definición del grupo control**

Adultos mayores de 60 años que sufrieron fractura de cadera por fragilidad que fueron registrados en la base de datos en el año 2017-2018.

### **3.5 Definición del grupo de estudio**

Adultos mayores de 60 años que sufrieron fractura de cadera por fragilidad entre octubre 2018 y marzo 2019.

Intervención: se aplicó el programa de rehabilitación intrahospitalaria.

### 3.5.1 Criterios de inclusión

- Pacientes adultos mayores de 60 años.
- Pacientes derechohabientes del Hospital Regional ISSSTE León que ingresaron con el diagnóstico de fractura de cadera por fragilidad.
- Pacientes que aceptaron llevar a cabo el programa de rehabilitación intrahospitalaria tras firmar el consentimiento informado.

### 3.5.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que presentaron una o más úlceras por presión a la valoración inicial.
- Pacientes que padecieran insuficiencia cardiaca.

### 3.5.3 Criterios de eliminación

- Pacientes que decidieron abandonar el protocolo.
- Pacientes fallecidos durante la estancia hospitalaria.

## 3.6 Técnicas y procedimientos

### Programa de rehabilitación intrahospitalaria

El protocolo que se llevó a cabo con los pacientes que participaron en el grupo experimental fue el siguiente: Se acudió el equipo multidisciplinario a valorar los pacientes con fractura de cadera por fragilidad a la cama en la que se encontraba el paciente, en urgencias o piso de traumatología y ortopedia. El investigador explicó a los pacientes en qué consistía el programa de rehabilitación y en caso de aceptar participar en el protocolo, se le dio a firmar el consentimiento informado (**Anexo 1**) a él y a su familiar. Posteriormente se realizó una valoración con el formato diseñado (**Anexo 2**). Se le realizó el cuestionario para obtener la información deseada, se le aplicó la escala de Braden para predecir el riesgo a desarrollar una UPP (**Anexo 3**). Se realizó inspección del paciente buscando la presencia de alguna UPP en los siguientes sitios anatómicos: Área occipital, hombros, caderas, sacro, codo, talones, espalda, pantorrillas, muslos y tobillos, concluyendo aquí la valoración. Al terminar la valoración se explicó al paciente y al familiar las medidas para prevenir el delirium y la técnica para hacer los cambios de decúbito con el paciente. Se les entregó una copia con las recomendaciones para evitar el delirium (**Anexo 4**) y otra copia donde se describen los cambios de decúbito (**Anexo 5**).

El mismo día de la valoración se inició con el programa de rehabilitación que estuvo dividido en dos partes: la etapa prequirúrgica y la etapa postquirúrgica, dejando el día de la cirugía sin aplicar el protocolo de ejercicios.

### **Programa de rehabilitación intrahospitalaria: Etapa prequirúrgica**

Se inició con la toma de los signos vitales: frecuencia cardíaca y presión arterial. Se realizó calentamiento muscular realizando movimientos activos sin resistencia de cuello; hombros, codos y muñecas de manera bilateral; cadera, rodilla y tobillo de miembro inferior no afectado. Posterior al calentamiento se inició el fortalecimiento a través de la técnica de inversión de antagonistas de FNP, con resistencia manual por parte del terapeuta a tolerancia del paciente. Todos los ejercicios fueron realizados en decúbito supino. Los patrones que se realizaron, se describirán a continuación.

#### **Miembro superior:**

- Flexión-abducción-rotación externa.
- Extensión-aducción- rotación interna.
- Flexión-aducción-rotación externa.
- Extensión-abducción-rotación interna.

Se realizaron 10 repeticiones de cada movimiento en ambos miembros superiores.

#### **Miembro inferior sano:**

- Flexión-abducción-rotación interna.
- Extensión-aducción-rotación externa.
- Flexión-abducción-rotación interna.
- Extensión-aducción-rotación interna.

Se realizaron 10 repeticiones de cada movimiento, solamente en el miembro inferior sano.

#### **Miembro inferior con fractura de cadera:**

- Plantiflexión y dorsiflexión de tobillo.
- Inversión y eversión del pie.

Se realizaron 10 repeticiones de cada movimiento de manera activa y sin resistencia.

#### **Tronco:**

- A través de movimientos en extremidad superior y cuello se ejercitan los músculos del tronco, realizando una abdominal inclinada.

Se realizaron 10 repeticiones, haciendo la abdominal hacia la extremidad inferior no afectada.

Se finalizó ayudando al paciente a realizar el cambio de decúbito supino a decúbito lateral sobre el miembro inferior sano. Se le indicó al paciente y familiar que el cambio entre estas dos posiciones se debía realizar cada dos horas.

Este programa se realizó desde el día que el paciente aceptó participar en el protocolo y hasta un día previo a su cirugía.

El día de la cirugía se suspendía el ejercicio, sin embargo, se le indicó al familiar, continuar con los cambios de posición en decúbito cada dos horas.

### **Programa de rehabilitación intrahospitalaria: Etapa postquirúrgica**

Esta etapa comenzó al día siguiente de la cirugía. Se inició con la toma de los signos vitales: frecuencia cardiaca y presión arterial. Se realizó calentamiento muscular realizando movimientos activos sin resistencia de cuello; hombros, codos y muñecas de manera bilateral; cadera, rodilla y tobillo de miembro inferior no afectado. Posterior al calentamiento se inició el fortalecimiento a través de la técnica de inversión de antagonistas de FNP. Los patrones que se realizaron se describirán a continuación.

#### **Miembro superior:**

- Flexión-abducción-rotación externa.
- Extensión-aducción- rotación interna.
- Flexión-aducción-rotación externa.
- Extensión-abducción-rotación interna.

Se realizaron 10 repeticiones de cada movimiento en ambos miembros superiores.

#### **Miembro inferior sano:**

- Flexión-abducción-rotación interna.
- Extensión-aducción-rotación externa.
- Flexión-abducción-rotación interna.
- Extensión-aducción-rotación interna.

Se realizaron 10 repeticiones de cada movimiento, solamente en el miembro inferior sano.

#### **Miembro inferior postoperado:**

- Flexión y extensión de cadera.
- Abducción y aducción de cadera sin pasar la línea media.
- Flexión y extensión de rodilla.
- Plantiflexión y dorsiflexión de tobillo.

- Inversión y eversión del pie.

Se realizaron 10 repeticiones de cada movimiento de manera activa o activa-asistida y sin resistencia.

#### **Tronco:**

- A través de movimientos en extremidad superior y cuello se ejercitan los músculos del tronco, realizando una abdominal inclinada.

Se realizaron 10 repeticiones, haciendo la abdominal hacia ambas extremidades.

Se finalizó ayudando al paciente a realizar el cambio de decúbito supino a sedestación. Se le indicó al paciente y familiar que el cambio de posición debía mantenerse cada dos horas, alternándolo entre decúbito supino, decúbito lateral sobre el lado que no sufrió fractura y sedestación.

Este programa se realizó desde el día posterior a que se realizó la cirugía y hasta el día en que el paciente fue dado de alta.

Todos los días, tanto en la etapa prequirúrgica como en la etapa postquirúrgica se realizó la inspección minuciosa en los distintos puntos anatómicos mencionados con anterioridad, en busca de la presencia de alguna UPP. El día en el que el paciente era dado de alta, se realizaba una última inspección.

Todos los datos recabados de cada paciente fueron vaciados en la base de datos para su análisis posterior.

### **3.7 MÉTODOS ESTADÍSTICOS**

#### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS para Windows (SPSS Inc., Chicago., IL, versión 24).

#### **Análisis descriptivo**

Se realizó un análisis descriptivo de las variables evaluadas, el cual dependió de la naturaleza de las mismas.

En las variables cualitativas se reportó proporciones y porcentajes; mientras en las variables cuantitativas se reportó en medias y su desviación estándar o medianas y el rango intercuartil (Q1-Q3), según fue la distribución de las variables.

La normalidad de la distribución se evaluó mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk.

### **Análisis inferencial**

Se hizo un sub análisis comparativo entre los grupos experimental y control Para este fin se realizó comparaciones mediante prueba de hipótesis secundaria con el test de Chi cuadrado o la prueba de la probabilidad Exacta de Fisher para variables cualitativas, según fue la distribución de los datos de las tablas de contingencia. En el caso de variables cuantitativas la comparación se realizó mediante la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, debido a que la distribución de los datos fue anormal. Se consideró como significativo un valor  $p < 0.05$ .

### **3.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

Esta investigación se guio por los lineamientos del reglamento de la “Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud” que en su título segundo “de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”, capítulo I “Disposiciones comunes”. En el artículo 13 señala que “En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.” El artículo 16 “En las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice.” Siguió las normas internacionales de investigación en salud de acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki, versión Fortaleza 2013; en donde menciona que “los individuos deben ser participantes voluntarios e informados sobre los objetivos, métodos, fuentes de financiamiento, posibles conflictos de intereses. Además, siempre se respetó el derecho de los participantes en la investigación para proteger su integridad. La información obtenida siempre fue confidencial.” Se cumplió con el principio ético de autonomía, y se firmó un consentimiento informado. Los participantes tomaron la decisión de aceptar o no aceptar participar en la investigación. Cualquier información obtenida se manejó de forma reservada, y se asignó un código numérico para respetar la identidad de los pacientes y así cumplir con la confidencialidad. Los participantes no corrieron ningún riesgo, ya que la realización de experimentos de percepción visual no pone en riesgo su integridad y seguridad; se respetó el principio ético de no maleficencia.

El protocolo tiene la aprobación del comité de ética investigación e investigación hospitalaria y cuenta con el número de registro de 692.2019 en la plataforma nacional del ISSSTE.

#### **Conflicto de intereses**

Ninguno de los investigadores implicados tiene conflictos de intereses relacionados con el financiamiento.

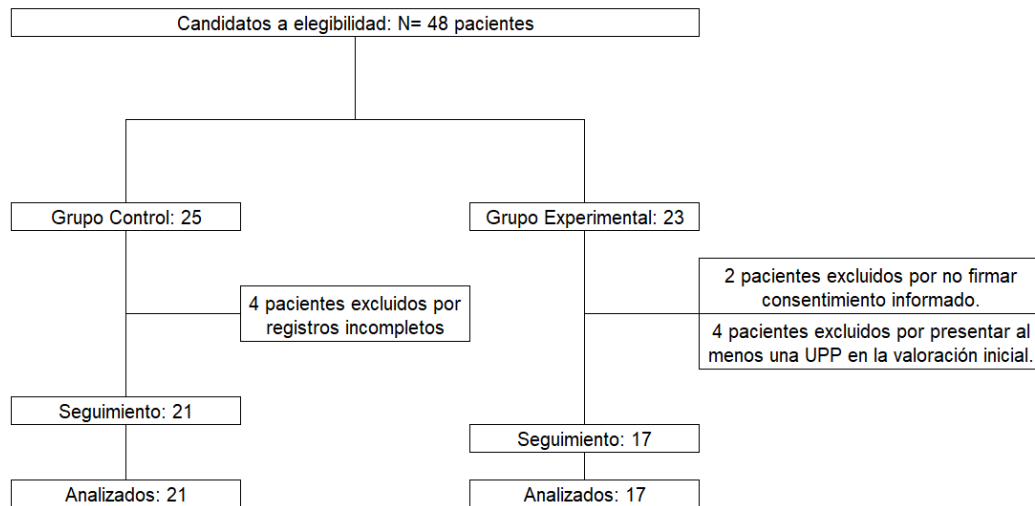


## CAPÍTULO IV RESULTADOS

Se consultó la base de datos existente de los pacientes que sufrieron fractura de cadera registrados del 30 de abril del 2018 y hasta el 29 de octubre del mismo año. Se encontró registro de 25 pacientes, Sin embargo, hubo 4 pacientes con registros incompletos, por lo que fueron eliminados. Contando con un total de 21 pacientes en el grupo control.

El grupo experimental estuvo conformado por los pacientes que ingresaron a partir del 30 de octubre de 2018 y hasta el 12 de abril del 2019. Ingresaron 23 pacientes con el diagnóstico de fractura de cadera por fragilidad en este periodo de tiempo. Dos pacientes no fueron incluidos ya que no aceptaron firmar el consentimiento informado para participar en el programa de rehabilitación. 4 más fueron excluidos porque presentaban al menos una UPP al momento de la valoración fisioterapéutica. 17 pacientes fueron considerados en el grupo experimental. Siendo la muestra total de 38 pacientes. Para más detalles ver el diagrama de flujo 1.

**Diagrama de flujo 1**



Se incluyeron un total de 38 pacientes, divididos de la siguiente manera: 21 pacientes en el grupo control y 17 pacientes que recibieron rehabilitación intrahospitalaria. La edad media fue de 76 ( $\pm 9$ ) años. Para más detalles ver la tabla 2.

**Tabla 2. Características de la población estudiada**

<b>Características de la población N=38</b>	
Edad, años	76 ( $\pm$ 9.1) <sup>‡</sup>
<b>Sexo</b>	
Femenino N (%)	27 (71)
Masculino N (%)	11 (28.9)
<b>Enfermedades sistémicas</b>	
Diabetes, N(%)	20 (52.6)
Hipertensión, N(%)	28 (73.6)
EPOC, N(%)	05 (13.1)
Fragilidad, N(%)	23 (60.52)
<b>Lado de la Fractura</b>	
Derecho, N(%)	17 (44.7)
Izquierdo, N(%)	21 (55.2)
<b>Estancia Hospitalaria</b>	
Días Prequirúrgicos	3.5 (2-7) <sup>∞</sup>
Días Postquirúrgicos	2 (2-3) <sup>∞</sup>
Días Totales	7 (5-9) <sup>∞</sup>
<b>Complicaciones</b>	
Delirium, N(%)	23 (60.5)
Úlcera por presión, N(%)	19 (50)

Índice de masa corporal (IMC). Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

<sup>‡</sup> Media (DE)

<sup>∞</sup> Mediana (rango intercuartil)

En la tabla 3, podemos encontrar la población agrupada entre grupo control que no recibió rehabilitación y grupo experimental que sí recibió rehabilitación. Los grupos estuvieron similares, pues no se encontró diferencia significativa en la edad, sexo, IMC, comorbilidad y ASA; así como del lado de la fractura. Los días postquirúrgicos fue menor en el grupo que recibió rehabilitación en comparación con el grupo que no recibió, lo cual fue estadísticamente significativo. No hubo diferencia significativa entre grupos en cuánto los días postquirúrgicos y los días totales de estancia hospitalaria.

En cuanto a las complicaciones que se evaluaron, no hubo diferencia significativa entre los grupos en cuánto al delirium; sin embargo, sí se encontró menor incidencia de úlceras por presión en los pacientes que sí recibieron rehabilitación intrahospitalaria, lo cual fue estadísticamente significativo.

**Tabla 3. Características de la población estudiada dividida en grupo que experimental y grupo control**

Características de la población dividida en grupos			
	Rehabilitación	Sin Rehabilitación	Significancia
Edad, años	78 ( $\pm 9$ ) <sup>£</sup>	74 (67-84) <sup>∞</sup>	0.486 <sup>µ</sup>
<b>Sexo</b>			
<b>Femenino, N (%)</b>	14 (82.35%)	13 (61.90%)	0.153 <sup>€</sup>
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27.8 ( $\pm 6.48$ ) <sup>£</sup>	22.9 (19.5-31.2) <sup>∞</sup>	0.195 <sup>µ</sup>
<b>Enfermedades sistémicas</b>			
Diabetes, N(%)	10 (58.82%)	10 (47.61%)	0.36 <sup>€</sup>
Hipertensión, N(%)	13 (76.47%)	15 (71.42%)	0.51 <sup>π</sup>
EPOC, N(%)	2 (11.76%)	3 (14.28%)	0.604 <sup>π</sup>
Fragilidad, N(%)	10 (58.82%)	13 (61.90%)	0.555 <sup>€</sup>
<b>ASA</b>	3 (2-3) <sup>∞</sup>	3 (2-3) <sup>∞</sup>	0.823 <sup>µ</sup>
<b>Lado de la Fractura</b>			
Derecho, N(%)	7 (41.17%)	9 (42.85%)	0.527 <sup>€</sup>
Izquierdo, N(%)	10 (58.82%)	12 (57.14%)	
<b>Estancia Hospitalaria</b>			
Días Prequirúrgicos	3 ( $\pm 1.56$ ) <sup>£</sup>	6 (3-8) <sup>∞</sup>	P<0.05 <sup>µ</sup>
Días Postquirúrgicos	2 (2-3) <sup>∞</sup>	2 (2-3) <sup>∞</sup>	0.687 <sup>µ</sup>
Días Totales	6 ( $\pm 3$ ) <sup>£</sup>	8 (5-12) <sup>∞</sup>	0.136 <sup>µ</sup>
<b>Complicaciones</b>			
Delirium, N(%)	10 (58.82%)	12 (57.14%)	0.445 <sup>€</sup>
Úlcera por presión, N(%)	4 (23.52%)	15 (71.42%)	P<0.05 <sup>π</sup>

Índice de masa corporal (IMC). Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

<sup>£</sup> Media (DE)

<sup>∞</sup> Mediana (rango intercuartil)

<sup>π</sup> Prueba exacta de Fisher

<sup>€</sup> Chi cuadrada

<sup>µ</sup> Prueba U de Mann Whitney

Realizando una división de los pacientes, por rango de edad y si recibieron o no rehabilitación, se encontró que los pacientes del grupo de rehabilitación intrahospitalaria solo 4 desarrollaron UPP, distribuidos en los grupos de 75 a 89 años, confirmando la hipótesis de que a mayor edad, mayor riesgo de desarrollar una UPP al presentar fractura de cadera por fragilidad. Dentro del grupo de pacientes que no recibieron rehabilitación intrahospitalaria hubo pacientes con UPP en casi todos los rangos de edad. El grupo control tuvo mayor incidencia de pacientes con UPP, aun en los grupos de menor edad, sin embargo, el grupo etario con mayor registro de UPP fue el grupo de 85-

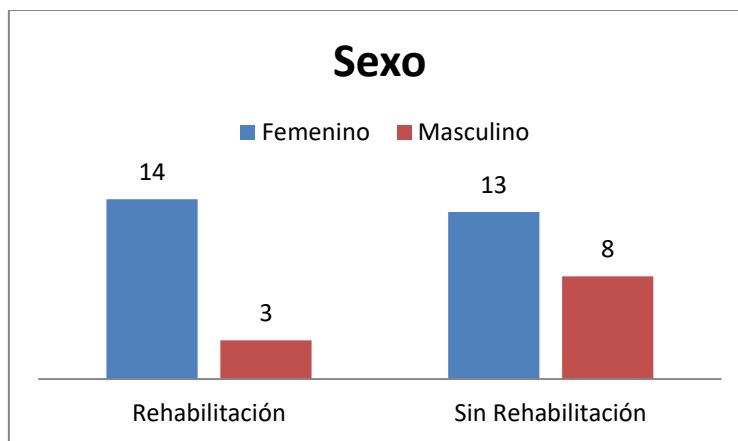
89 años. Los pacientes de edad más avanzada, son más propensos a desarrollar una UPP, aunque esto se puede prevenir con un programa de rehabilitación intrahospitalaria.

**Tabla 4. Pacientes por rango de edad**

Pacientes por rango de edad				
Rango	Rehab con UPP	Rehab sin UPP	Sin Rehab con UPP	Sin Rehab sin UPP
60-64	0	2	2	2
65-69	0	1	3	0
70-74	0	3	3	1
75-79	1	1	0	1
80-84	1	4	5	1
85-89	2	1	1	1
90-94	0	1	1	0
>95	0	0	0	0
Total	4	13	15	6

Hubo un total de 27 mujeres (71.05%) divididas 14 en el grupo experimental y 13 en el grupo control. El total de hombres que participaron en el estudio fue de 11 (28.94%), de ellos solamente 3 estuvieron en el grupo que recibió la rehabilitación y los 8 restantes en el grupo control.

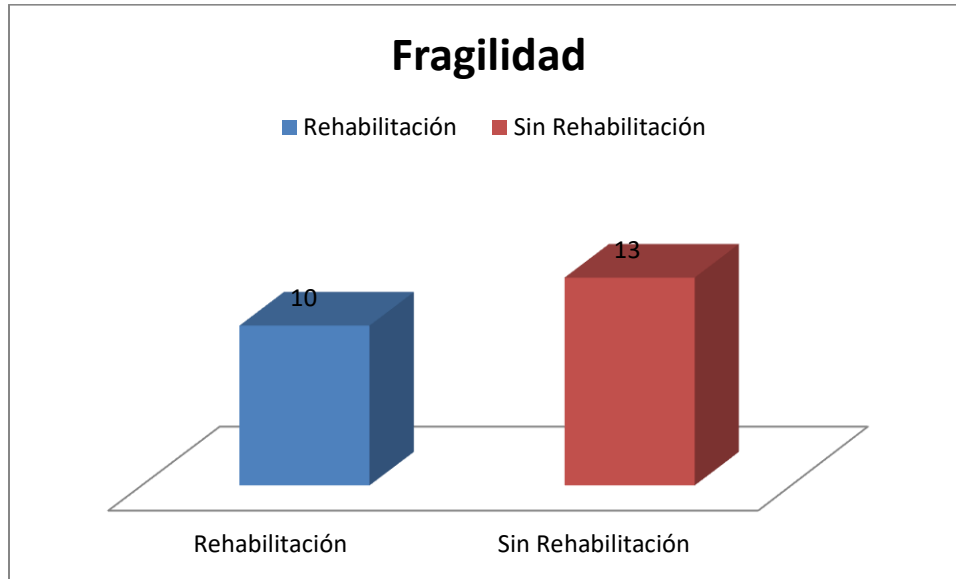
**Gráfico 1. Grupos de pacientes divididos por género**



Dentro de las enfermedades sistémicas la más prevalente fue la hipertensión arterial que el 73.68% de los pacientes la presentó. La diabetes mellitus también tuvo gran prevalencia en los pacientes evaluados, 52.63% la padecían. Por otro lado, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica no tuvo gran prevalencia, solamente 5 pacientes la presentaron (13.15%).

La fragilidad, considerado uno de los síndromes geriátricos más comunes, se presentó en 23 de los 38 pacientes, es decir el 60.52%.

**Gráfico 2. Grupos de pacientes con fragilidad**



En la **Tabla 5** podemos comparar a los pacientes que presentaron el síndrome de fragilidad y la relación que ésta tenía con el desarrollo de UPP, entre el grupo control y el grupo experimental. La presencia o ausencia de fragilidad en cada paciente, fue un dato extraído de la base de datos del médico geriatra que lleva el control de los pacientes con fractura de cadera en el Hospital Regional ISSSTE, en la ciudad de León, Guanajuato. Dentro del grupo que recibió rehabilitación intrahospitalaria, el total de pacientes con fragilidad fueron 10, 3 de ellos desarrollaron UPP, los 7 restantes no presentaron fragilidad y solamente uno de ellos desarrolló UPP. En el grupo control, de los 21 pacientes que lo conformaron, 13 tenían fragilidad, de ellos, 10 desarrollaron UPP y 3 no, los 8 pacientes del grupo control que no padecían fragilidad, 4 desarrollaron UPP durante su estancia hospitalaria y los otros 4 no. De esta manera, podemos deducir que el síndrome de fragilidad predispone a los adultos mayores con fractura de cadera a desarrollar una UPP, sin embargo, la rehabilitación física intrahospitalaria ayuda a prevenir las UPP.

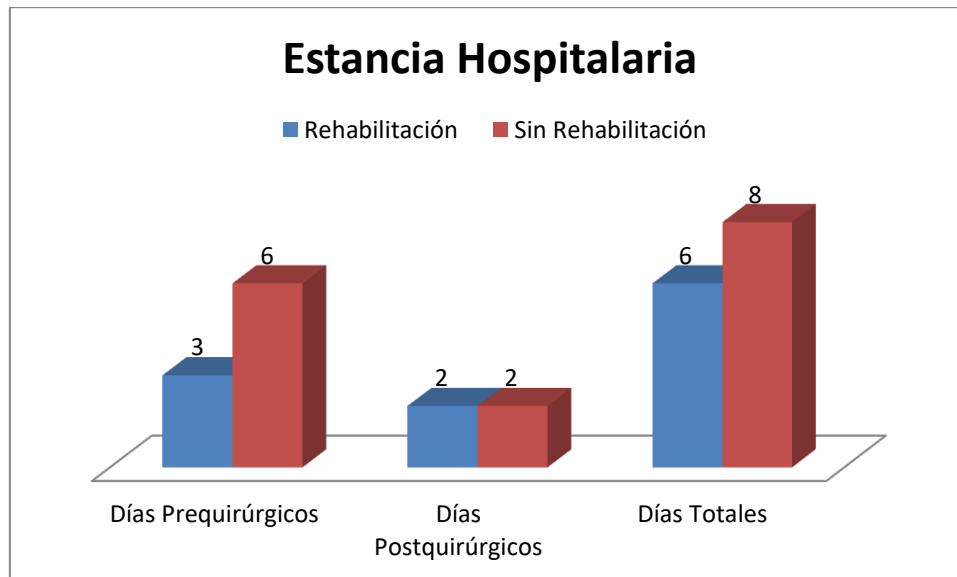
**Tabla 5. Relación entre síndrome de fragilidad, UPP y rehabilitación**

	Rehabilitación	No rehabilitación
Pacientes con fragilidad y UPP	3 (17.6%)	10 (47.6%)
Pacientes con fragilidad y sin UPP	7 (41.2%)	3 (14.3%)
Pacientes sin fragilidad y con UPP	1 (5.9%)	4 (19%)
Pacientes sin fragilidad y sin UPP	6 (35.2%)	4 (19%)

El lado de la fractura fue ligeramente mayor en el lado izquierdo en ambos grupos, el 55.26%, mientras que el lado derecho fue el 44.74% restante.

La estancia hospitalaria fue medida por los días de estancia antes de la cirugía, los días de estancia posterior a la cirugía y los días totales que estuvieron hospitalizados. Los días de estancia prequirúrgicos del grupo experimental tuvieron diferencia significativa en comparación con los del grupo control siendo de 3 y 6 días respectivamente, con una significancia de  $p = 0.012$ , sin embargo, se cree que fue por la intervención del médico geriatra para agilizar la cirugía. Por otra parte, en la estancia postquirúrgica y los días totales no se encontró diferencia significativa entre los grupos evaluados.

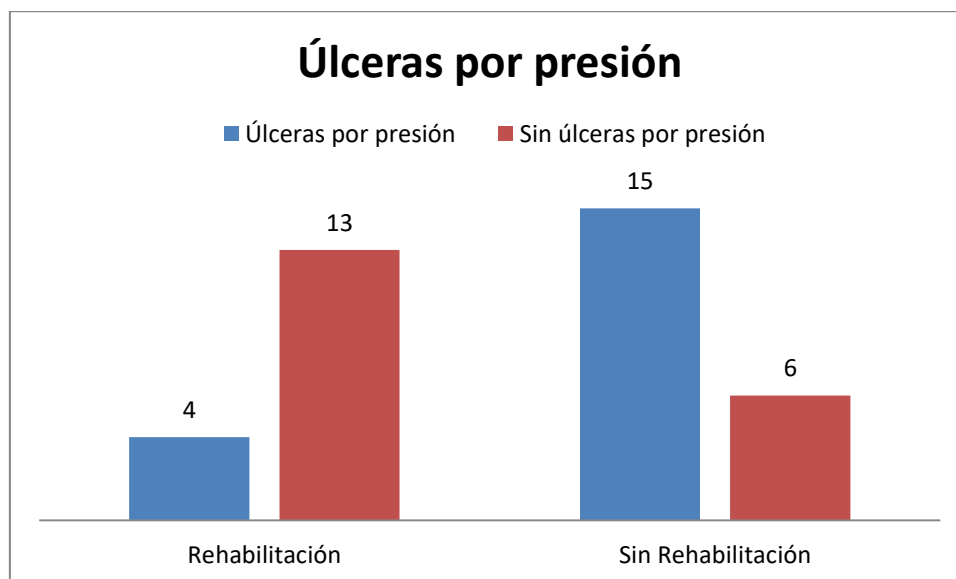
**Gráfico 3. Días de estancia hospitalaria por grupos de pacientes**



Dentro de las complicaciones intrahospitalarias se midió el *delirium*. En el grupo experimental el 58.82% de los pacientes desarrollaron *delirium* mientras estuvieron internados, mientras que en el grupo control los pacientes que desarrollaron *delirium* fueron el 57.14%, no hubo diferencia significativa en esta variable.

La incidencia de úlceras por presión tuvo gran diferencia entre el grupo que recibió rehabilitación intrahospitalaria y el grupo que no la recibió. De los pacientes que estuvieron en el grupo experimental solamente 4 (23.52%) desarrollaron UPP, del grupo control fueron 15 los pacientes que desarrollaron úlcera por presión (71.42%), esto fue estadísticamente significativo,  $p < 0.05$ .

**Gráfico 4. Grupos de pacientes con UPP**



La base de datos de donde fue obtenidos los datos del grupo control solamente indicaba si el paciente desarrolló o no, UPP, sin embargo, no se especifica la cantidad de UPP totales, ni la localización ni el grado de las mismas. Del grupo que recibió rehabilitación fueron 4 los pacientes que desarrollaron UPP, el grado y localización se describen en la tabla 6.

**Tabla 6. Descripción de los pacientes que desarrollaron UPP**

Paciente	Localización	Grado
Paciente I	Sacro, Calcáneo Derecho, Calcáneo Izquierdo	III, II, II
Paciente II	Sacro	II
Paciente III	Sacro, Calcáneo Derecho, Calcáneo Izquierdo	II, II, II,
Paciente IV	Calcáneo Derecho, Calcáneo Izquierdo	I, II

La reducción de riesgo relativo de presentar úlceras por presión es del 67% en aquellos pacientes que se les realiza terapia de rehabilitación intrahospitalaria. El número necesario a tratar fue de 2 pacientes, se requiere tratar a 2 pacientes con el programa de rehabilitación intrahospitalaria para prevenir en un paciente presente úlceras por presión.



## **CAPÍTULO V**

### **Discusión**

La incidencia de osteoporosis ha ido a la alza en los últimos años en los adultos mayores, y consecuente a esto, también ha habido un aumento en los casos de fractura de cadera por fragilidad, siendo esta la complicación más grave de la osteoporosis. Existen además, complicaciones que se dan secundarias a la fractura de cadera, como son: delirium, depresión, dependencia, disminución de la movilidad y UPP. Afortunadamente en los últimos años se ha empezado a implementar la atención en pacientes con fractura de cadera por parte del equipo interdisciplinario, para así darle una mejor atención al paciente que sufre la fractura y evitar la aparición de las complicaciones post fractura. El fisioterapeuta juega un papel importante dentro del equipo interdisciplinario, actuando de manera precoz desde la estancia hospitalaria, así como en la rehabilitación al alta. La movilidad y el ejercicio indicado por el fisioterapeuta en la etapa hospitalaria del paciente con fractura de cadera, ayudará a prevenir las UPP que este pueda llegar a desarrollar, recordando que es más sencillo prevenirlas que tratarlas una vez que ya se han desarrollado. Por esta razón es que se llevó a cabo esta investigación con el objetivo de prevenir UPP en adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad, a través de un programa de rehabilitación intrahospitalaria y movilidad precoz.

El estudio de la rehabilitación en la etapa aguda de los pacientes geriátricos que sufrieron fractura de cadera por fragilidad ya ha sido abordado por distintos autores y en distintos países. Sin embargo, son pocos los estudios que han abordado la rehabilitación en pacientes con fractura de cadera desde la etapa prequirúrgica como se realiza en esta investigación. Es posible que esto se deba a que en la mayoría de los estudios publicados, se hace referencia a que la cirugía en este tipo de pacientes se realiza en las primeras 48 horas, caso contrario de lo que sucede en nuestro país. En este estudio en específico, la mediana de días que el paciente pasa en el hospital, desde su ingreso y hasta que se lleva a cabo la cirugía fue de 3 días en el grupo experimental y 6 días en el grupo control. Como la estancia preoperatoria es mayor en los pacientes en este estudio comparándolos con otros estudios publicados, se comenzó la rehabilitación desde antes de la cirugía, para evitar las múltiples complicaciones que la inmovilidad trae consigo.

La demora quirúrgica es un importante que debemos tomar en cuenta. En esta investigación se mostró de la siguiente manera: en el grupo que no recibió rehabilitación, los pacientes tardaron en promedio 6 días para recibir la intervención quirúrgica. Los pacientes que participaron en el programa de rehabilitación fueron operados a los 3 días de haber ingresado al hospital. Aunque hubo una disminución en los días de demora quirúrgica, es posible que no se deba a la implementación del programa de rehabilitación, sino al trabajo del equipo de ortogeriatría por apresurar el ingreso a cirugía de los pacientes con fractura de cadera por fragilidad.

La incidencia de UPP en esta investigación se mostró de la siguiente manera: El grupo control, que fue tomado de la base de datos existentes estuvo conformado por 21 pacientes, 15 de estos pacientes presentaron UPP, es decir, el 71.42%. Por otro lado, el grupo experimental, integrado por 17 pacientes, solamente 4 (23.52%) presentaron UPP al día de su alta hospitalaria. Aunque hubo una disminución importante de úlceras posterior a la implementación de un programa de rehabilitación intrahospitalaria, la incidencia sigue siendo alta en comparación de la reportada en otros estudios.

Rai et al en 2017, evaluó la correlación existente entre el tiempo de demora quirúrgica y los resultados funcionales de los pacientes con fractura de cadera por fragilidad. En este estudio se operó a los pacientes con fractura de cadera por fragilidad entre las primeras 48 horas posteriores al ingreso del paciente al hospital. Un total de 550 pacientes participaron en este estudio, de ellos, 451 no tuvieron complicaciones posteriores a la cirugía. 42 (7.6%) de ellos desarrollaron UPP, un porcentaje bajo aun comparándolo con el grupo que recibió rehabilitación intrahospitalaria. Los resultados encontrados mostraron que una cirugía entre las primeras 48 horas de ingreso no disminuye los índices de mortalidad, ni movilidad en los pacientes con fractura de cadera. Los aspectos en los que sí se mostró una mejoría fueron: Menos días con dolor severo o intenso, menor estancia hospitalaria, menor incidencia de UPP y una reintegración a las ABVD más rápida. Este estudio fue desarrollado en la India de junio del 2010 a diciembre de 2016, se menciona, que no hubo participación de un médico geriatra y todo corrió a cargo del ortopedista, como sucede en muchos otros países en desarrollo, sugiere comenzar a implementar un equipo ortogerátrico para el tratamiento de pacientes con fractura de cadera por fragilidad.

Gazineo et al, en su artículo publicado en 2019 describe los factores que predisponen a un paciente con fractura de cadera por fragilidad a desarrollar una UPP de segundo grado. Menciona que constantemente las UPP se relacionan con factores intrínsecos como lo son la edad, sexo y comorbilidades presentes en el paciente, factores extrínsecos como el tipo y duración de la cirugía y los medicamentos que se le administran. Refiere que frecuentemente no se consideran los cuidados dados al paciente hospitalizado más allá de la cirugía, como son el control del dolor, el uso de restricciones físicas, el uso de catéter urinario y pañal, el tiempo que se tarda en iniciar la rehabilitación y la presencia de un familiar o cuidador informal. El estudio se llevó a cabo en dos hospitales públicos de Italia, se implementó la medida de realizar la cirugía lo más pronto posible, tratando que fuera antes de las 48 horas de su ingreso. El tratamiento fisioterapéutico se implementó de la siguiente manera: Dos veces al día, 6 días a la semana y se inició al día siguiente de la cirugía. El enfoque del tratamiento fisioterapéutico fue la bipedestación y la marcha. De los 761 pacientes que formaron parte del estudio el 12% desarrollaron UPP, es importante mencionar que solo consideraron grado II de UPP en adelante, ya que el grado I es eritema en la zona afectada y se puede confundir con algún otro padecimiento. Los factores de riesgo encontrados en este estudio fueron: edad, mayor número de días con delirium, el uso de pañal y

catéter urinario y el tipo de cirugía, los pacientes con osteosíntesis tuvieron mayor incidencia que los pacientes con prótesis, esto lo asocian a que los pacientes que les fue colocada osteosíntesis no pueden hacer carga de peso en el miembro operado inmediatamente. Los factores protectores para desarrollar una UPP fueron los siguientes: un alto puntaje en la escala de Braden y el cambio de posición de decúbito previo a la cirugía. El tratamiento fue dado por médico geriatra y ortopedista.

En el estudio publicado por Wu et al, en 2019, se implementó un programa en un hospital de China, con el objetivo de observar el efecto de un tratamiento multidisciplinario en pacientes con fractura de cadera por fragilidad. El programa fue manejado por un cirujano ortopedista y un geriatra, también participaron emergenciólogos, anestesiólogos y fisioterapeutas. El programa brindó atención desde el ingreso a urgencias hasta el alta del hospital. El programa se llevó a cabo en una sala especializada de ortogeriatría, además de la cirugía temprana (menos de 48 horas a partir del ingreso), a los pacientes se les realizó una evaluación geriátrica, manejo de UPP, evaluación de caídas y fisioterapia, así como la alta médica lo antes posible. Los pacientes estuvieron divididos de la siguiente manera: el grupo preintervención constó de 1839 pacientes y el grupo que recibió la intervención fueron 1192. En cuanto a la demora quirúrgica, de los pacientes del grupo control solo al 6.4% se les realizó la cirugía antes de las 48 horas, en cambio, al grupo con intervención ortogeriátrica, el 50% tuvieron su cirugía en el mismo lapso de tiempo. La incidencia de UPP fue baja comparándola con el presente estudio. El grupo preintervención tuvo una incidencia de 1.4%, mientras que el grupo con intervención fue de 0.3%. Los resultados encontrados fueron que el tratamiento multidisciplinario producirá 0.23 veces menos posibilidades de no desarrollar UPP, 13 veces más probabilidades de recibir una evaluación de OP y 664 veces más de recibir una evaluación geriátrica. A pesar de que menciona que hubo colaboración de un fisioterapeuta, como parte del equipo multidisciplinario, el estudio no da detalles de cómo fue la rehabilitación brindada por parte de los fisioterapeutas.

En otro estudio realizado en Italia, en 2018, Forni et al, evaluaron los factores de riesgo que tiene un adulto mayor con fractura de cadera para desarrollar UPP. Los aspectos evaluados se dividieron en tres grupos. 1. Aspectos intrínsecos propios del paciente: Edad, género, habilidades motoras en las ABVD previas a la fractura, residencia previa a la fractura. Número y sitios de fracturas previas. Estado cognitivo, comorbilidades, puntaje en la escala de Braden, estado nutricional (muy delgado, normal u obeso). 2. Los factores extrínsecos relacionados con la atención de salud: Grosor del colchón, grado de dolor, niveles de hemoglobina, tipo y duración de cirugía, en caso de ingresar a unidad de cuidados intensivos (UCI) el tiempo que permanece ahí, uso y tipo de restricción de movilidad, medidas preventivas de UPP (colchón de presión alterna, protectores de talón, protocolo de cambio de posición en supino), manejo de incontinencias, uso de dispositivos para controlar la posición del miembro fracturado para prevenir la rotación externa. Presencia de un cuidador durante la hospitalización, fisioterapia: tiempo y número de sesiones

recibidas. Tiempo que le toma al paciente llevar a cabo su movilidad: sedestación, bipedestación y marcha. 3. Variables de organización hospitalaria: tiempo transcurrido desde la fractura hasta el ingreso a urgencias, tiempo transcurrido entre el ingreso a urgencias y la cirugía y estancia hospitalaria. El protocolo que realizaron fue el siguiente: Se aplicó la escala de Braden, si el puntaje resultaba menor a 18 puntos se le asignaba un colchón de presión, estático o alterno. En cada cambio de turno el equipo de enfermería realizaba la inspección de la piel, buscando la presencia de UPP. En el periodo prequirúrgico se mantuvo al paciente en posición de decúbito supino, mientras que en el periodo postquirúrgico se movilizó a los pacientes cada 4 horas. Al movilizar al paciente se abordaron los problemas de incontinencia, se controlaba la humedad y se tomaron medidas preventivas en cuanto al frotamiento y la fricción. El tiempo promedio para realizar la intervención quirúrgica fue de 34 horas posteriores al ingreso. La incidencia de UPP registrada fue de 27.2% grado I y 9.8% grado II o mayor. Las variables que pueden predecir el desarrollo de una UPP, según este estudio fueron: Edad mayor a 81 años, osteosíntesis, tablillas de hule espuma para evitar la rotación externa del miembro afectado. Los factores preventivos fueron: peso normal, número de sesiones de rehabilitación y que el paciente lograra la posición en sedente. No utilizar dispositivos para mantener la extremidad inmóvil. Ausencia de catéter urinario. Mayor pérdida de hemoglobina y puntuación de dolor de 4 o más, estos dos factores se asocian con el tipo de cirugía, a los pacientes con mayor dolor y pérdida de hemoglobina y dolor mayor a 4 en ENA se les colocó prótesis, en lugar de osteosíntesis. Las habilidades de movimiento previas a la fractura no mostraron relevancia, posiblemente porque se aplica el mismo tipo de rehabilitación, tanto en tiempo como en intensidad a todos los pacientes desde el día siguiente de la cirugía. Se consideró que el mayor riesgo para desarrollar una úlcera por presión en pacientes con fractura de cadera por fragilidad es la prohibición de llevar a cabo una temprana carga de peso.

La investigación publicada por Sawaguchi et al, en 2018, realizada en Japón, guarda similitudes con el presente estudio en cuánto al tiempo de espera para llevar a cabo la cirugía a partir del ingreso del paciente a urgencias. Menciona que el retraso de la operación se debió, la mayoría de las veces a alguna complicación médica que haya presentado el paciente o la disponibilidad en el quirófano. Sugiere que la fisioterapia desde la etapa preoperatoria puede evitar algunas de las complicaciones provocadas por la cirugía tardía. El estudio se realizó con pacientes que ingresaron desde agosto del 2005 y hasta septiembre del 2015. Hubo un total de 681 pacientes en el estudio, divididos 341 en el grupo que recibió terapia preoperatoria y 340 en el grupo control. Y las variables que fueron consideradas fueron: edad, sexo, independencia funcional, estancia hospitalaria en días, días transcurridos desde la fractura hasta el ingreso al hospital, días preoperatorios, tipo de fractura, residencia del paciente al alta y día en el que se inicia la fisioterapia. Los resultados arrojaron que las variables que se vieron favorecidas con la rehabilitación preoperatoria fueron las siguientes: Independencia funcional al alta en comparación al grupo control. También mostraron mayor regreso a casa, es decir, menor institucionalización al

alta. No menciona si la rehabilitación preoperatoria tiene alguna relación con la incidencia de UPP. Tampoco fue descrito el tipo de rehabilitación llevada a cabo. Refiere que la rehabilitación preoperatoria ha demostrado disminuir la estancia hospitalaria y reducir las complicaciones en cirugías cardíacas y abdominales. En las cirugías de reemplazo de cadera, la fisioterapia preoperatoria ha reflejado mejoría en la función física y facilita la rehabilitación postoperatoria en comparación con aquellos pacientes que no reciben rehabilitación preoperatoria. Sin embargo, la evidencia publicada en la literatura científica sobre la rehabilitación preoperatoria en pacientes con fractura de cadera por fragilidad es muy baja.

La principal limitación de este estudio fue el hecho de que el grupo control fue elegido de una base de datos y algunos datos no estaban disponibles. Por ejemplo, la base de datos solo indicaba si el paciente presentó o no UPP, sin mencionar el grado y la ubicación de la misma, impidiendo así comparar ambos grupos. A los pacientes del grupo que recibió rehabilitación se les aplicó la escala de Norton modificada antes de la primera sesión de fisioterapia para conocer el riesgo que tenía de desarrollar una UPP, sin embargo, el grupo que se tomó como control no tenía estos datos. Debido a esta situación no se pudo interpretar si la escala es efectiva para predecir el riesgo a desarrollar una UPP. De la misma manera, al grupo experimental se le midió la fuerza de prensión con un dinamómetro para evaluar si una fuerza de prensión baja se relaciona con mayor probabilidad para presentar una UPP en los pacientes adultos mayores con fractura de cadera, este dato no se tomó en los pacientes del grupo control, por lo tanto, no fue posible hacer una correlación entre la fuerza de prensión y el riesgo de desarrollar o no una UPP. Así mismo, fue un grupo pequeño el que fue tratado y los pacientes no fueron asignados de manera aleatoria.

Las fortalezas a realizar de esta investigación es que no se encontró registro en la literatura científica de un estudio similar realizado aquí en México, y a diferencia de otras investigaciones, en este estudio, se optó por realizar la rehabilitación desde la etapa prequirúrgica y no hasta después de la cirugía.

Se sugiere replicar este estudio con un grupo de pacientes mayor, de manera aleatorizada y disminuyendo los posibles sesgos, para reportar mejores resultados. Se sugiere además, en próximos estudios, rehabilitación con carga de peso, es decir, comenzar con la bipedestación y la marcha desde la rehabilitación en etapa aguda y no esperar hasta el alta del paciente.

## CAPÍTULO VI

### Conclusión

El programa de rehabilitación intrahospitalaria en pacientes con fractura de cadera por fragilidad disminuyó la incidencia de úlceras por presión.

Es importante acortar el tiempo que transcurre entre el ingreso del paciente y la cirugía.

En caso de no poder acortar el tiempo de espera quirúrgico, se recomienda iniciar con la rehabilitación desde la etapa preoperatoria y continuar con la rehabilitación después de la cirugía y hasta el alta hospitalaria.

El síndrome de fragilidad predispone a los pacientes con fractura de cadera a desarrollar una úlcera por presión, sin embargo, la rehabilitación intrahospitalaria puede prevenir la aparición de las mismas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), resultados nacionales, 2012. Instituto Nacional de Salud Pública.
2. Perfil demográfico, epidemiológico y social de la población adulta mayor en el país, una propuesta de política pública. 2015. Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores. Dirección de atención geriátrica.
3. Oka, R., Ohira, M., Suzuki, S., Yoshida, T., Koide, H., Tanaka, T. & Tatsuno, I.. (2018). Fracture risk assessment tool (FRAX) and for the diagnosis of osteoporosis in Japanese middle-aged and elderly women: Chiba bone survey. *Endocrine Journal*, 65, pp.193-202.
4. Peña, D., Cisneros, F., De la Peña, M., García, P., Hernández, J., Jasqui, S., Mercado, V., Mirassou, M., Morales, J. & Vázquez, A.. (2015). Consenso de diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en la mujer posmenopáusic mexicana.. *Med Int Méx*, 31, 596-610.
5. Duaso, E., Formiga, F., Marimón, P., Sandiumenge, M., Salgado, M., Murga, V., Gamboa, A., Castellà, J., Escalante, E., Lumbreras, C., Tarrida, A. & Sellarès, R. (2017). Advantages of care for patients with hip fractures in the acute geriatric unit: Hip study Anoià. *Geriatrics Gerontology International*.
6. Radosavljevic, N., Nikolic, D., Lazovic, M. & Jeremic, A.. (2014, Junio.). Hip Fractures in a Geriatric Population - Rehabilitation Based on Patients Needs. *Aging and Disease*, 5, 177-182.
7. Sáez, P., Sánchez, N., Paniagua, S., Valverde, J., Montero, M., Alonso, N. & Freitas, A. (2015, enero 02). Utilidad de una vía clínica en el manejo del anciano con fractura de cadera. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 50, pp.161-167.
8. Gutiérrez Robledo LM y Lezama Fernández MA (coords.) (2013). Propuesta para un plan de acción en envejecimiento y salud. Serie: Cuadernillos de salud pública. México: Instituto Nacional de Geriatria.
9. Manrique, B., Salinas. A., Moreno, K., Acosta, I., Sosa, A., Gutiérrez, L. & Téllez, M. (2013, enero 7). Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Pública de México*, 55.

10. González, J., Alarcón, T., Pallardo, B., Gotor, P., Mauleón, J. & Gil, E. (2008). Ortogeriatría en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 43, 231-251.
11. d'Hyver, C. & Gutiérrez-Robledo, L.M. (2014). *Geriatría*. Ciudad de México: Manual Moderno.
12. Coughlan, T. & Dockery, F. (2014). Osteoporosis and fracture risk in older people. *Geriatric Medicine*, 14, pp.187-191.
13. Francis, L., Jarrosay, C., Sánchez, G., Duvergel, N. & Hernández, R.. (2016). Osteoporosis. Problema social actual. *Revista Información Científica*, 95, pp. 1052-1066.
14. Hadji, P., Klein, S., Gothe, H., Häussler, B., Kless, T., Schmidt, T., Steinle, T., Verheyen, F. & Linder, R. (2013). The Epidemiology of Osteoporosis-Bone Evaluation Study (BEST). An analysis of routine health insurance data. *Deutsches Ärzteblatt International*, 110.
15. Lane, N. (2005). Epidemiology, etiology, and diagnosis of osteoporosis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 194, pp. 3-11.
16. Alejandro, P. & Constantinescu, F. (2017). A review of Osteoporosis in the Older Adult. *Clin Geriatr Med*, 33, pp. 27-40.
17. Padilla Colon, C., Molina, I., Frontera, M., García, A., Ponce Rivera, B., Cintrón, G. & Frontera, S. (2018, noviembre 28). Muscle and bone mass loss in the elderly population: Advances in diagnosis and treatment. *J Biomed*, 3, pp.40-49.
18. Sukhee, A. & Jiwon, O. (2018, Junio). Relationship among knowledge, self-efficacy, and health behavior of osteoporosis and fall prevention in old aged women. *Korean J Women Health Nurs*, 24, pp. 209-218.
19. Forni, C., D'Alessandro, F., Genco, R., Notarnicola, S., Vituli, T., Capezzali, A. & Morri, D. (2018). Prospective prognostic cohort study of pressure injuries in older adult patients with hip fractures. *Advances in skin and wound care*, 31, 218-224.
20. Perracini, M., Kristensen, M., Cunningham, C. & Sherrington, C. (2018). Physiotherapy following fragility fractures. *Injury, Int. J. Care Injured*.



21. Bardales, Y., González, J., Abizanda, P. & Alarcón, M.. (2012). Guías clínicas de fractura de cadera.Comparación de su principales recomendaciones. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 47(5), pp.220-227.
22. Beaupre, L., Binder, E., Cameron, I., Jones, A., Orwig, D., Sherrington, C. & Magaziner, J. (2013). Maximising funtional recovery following hip fracture in frail seniors. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 27, 771-788.
23. Sylliaas, H., Brovold, T., Wyller, T. & Bergland, A.. (2012). Prolonged strenght training in older patients after hip fracture: a randomised controlled trial. *Age and aging*, 41, 206-212.
24. Muñoz, S., Lavanderos, J., Vilches, L., Delgado, M.,Cárcamo, K., Passalague, S., & Guarda, M. (2008). Fractura de cadera. *Revista de Cirugía de Chile*, 22, 73-81.
25. González, J., Alarcón, T., Pallardo, B., Gotor, P., Mauleón, J. & Gil, E. (2008). Ortogeriatria en pacientes agudos (II). Aspectos Clínicos. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 43, 316-329.
26. Rai, S. K., Varma, R. & Wani, S. S. (2017). Does time of surgery and complication have any correlation in the management of hip fracture in elderly and can early surgery affect the outcome?. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*, 28, 277-282.
27. Wu, X., Tian, M., Zhang, J., Yang, M., Gong, X., Liu, Y., Li, X., Lindley, R., Anderson, M., Peng, K., Jagnoor, J., Ji, J., Wang, M., Ivers, R. & Tian, W.. (2019). The effect of multidisciplinary co-management program for the older hip fracture patients in Beijing: a "pre- and post-" retrospective study. *Archives of Osteoporosis*, 14, 1-7.
28. Sawaguchi, A., Momosaki, R., Hasebe, K., Chono, M., Kasuga, S. & Abo, M. (2018). Effectiveness of preoperative physical therapy for older patients with hip fracture. *Geriatrics and Gerontology International*, 18, 1003-1008.
29. Kosse, N.M., Dutmer, A. L., Dasenbrock, L., Bauer, J. M. & Lamoth, C JC.. (2013). Effectiveness and feasibility of early physical rehabilitation programs for geriatric hospitalized patients: a systematic review.. *BMC Geriatrics*, 13, 107.

30. Jones, C.T., Lowe, A. J., MacGregor, L. Brand, C. A., Tweddle, N. & Russell, D. M.. (2006). A randomised controlled trial of an exercise intervention to reduce functional decline and health service utilisation in the hospitalised elderly. *Australasian Journal on Aging*, 25, 126-133.
31. Thompson, Mark. (2011). Reducing pressure ulcers in hip fracture patients. *British Journal of Nursing*, 20.
32. Rich, S., Margolis, D., Sardell, M., Hawkes, W., Miller, R., Amr, S. & Baugmart, M. (2011). Frequent manual repositioning and incidence of pressure ulcers among bedbound elderly hip fracture patients. *Wound Repair Regen*, 19(1), 10-18.
33. Galivanche, A., Kebaish, K., Adrados, M., Ottesen, T., Varthi, A., Rubin., L., Grauer, J. (2020). Postoperative pressure ulcers after geriatric hip fracture surgery are predicted by defined preoperative comorbidities and postoperative complications. *The American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28, 342-351.
34. Gazineo, D., Chiari, P., Chiarabelli, M., Morri, M., D'Alessandro, F., Sabattini, T., Ambrosi, E. & Forni, C. (2019). Predictive factors for category II pressure ulcers in older patients with hip fractures: A prospective study. *Journal of wound care*, 28, 593-599.
35. Hung, W., Egol, K., Zuckerman, J. & Siu, A. (2012). Hip Fracture Management Tailoring Care for the Older Patient. *American Medical Association*, 307.
36. Gallego, T. (2007). *Bases teóricas y fundamentos de la fisioterapia*. España: Editorial Médica Panamericana, S.A.
37. Hernández-Sánchez J, Lozano-García LJ, Murillo-Varela YA. Experiencias de educación para la salud en fisioterapia. *Rev Univ. Salud*. 2016;18(3):576-585.
38. AMEFI
39. Landinez, N., Contreras, K. & Castro, A.. (2012). Proceso de envejecimiento, ejercicio y fisioterapia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38, 562-580.
40. Turunen, K., Salpakoski, A., Edgren, J., Tõrmäkangas, T., Arkela, M., Kallinen, M., Pesola, M., artikainen, S., Nikander, R. & Sipilä, S. (2017). Physical

activity after hip fracture: effect of a multicomponent home-based rehabilitation program-A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 98, 981-988.

41. Adler, S., Beckers, D. & Buck, M. (2012). La facilitación neuromuscular propioceptiva en la práctica. Madrid, España: Editorial médica panamericana.

42. Byuon, S. & Son H. (2012). The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation and stabilizing exercise on trunk repositioning errors. *Journal of Physical Therapy Science*, 24, 1017-1020.

43. Teixeira de Carvalho, F., Sepúlveda de Andrade Mesquita, L., Pereira, R., Pinto-Neto, O. & Amaro-Zangaro, R. (2017). Pilates and Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Methods Induce Similar Strength Gains but Different Neuromuscular Adaptations in Elderly Women. *Experimental Aging Research*, 43, 440-452.

44. Wang, H., Huo, M., Huang, Q., Li, D. & Maruyama, H. (2013). The immediate effect of neuromuscular joint facilitation (NJF) treatment on the standing balance in younger persons. *Journal of Physical Therapy Science*, 25, 1455-1457.

# ANEXOS

## Anexo I: Consentimiento Informado



Unidad León  
Escuela  
Nacional de  
Estudios  
Superiores



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

León, Gto, a \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 20\_\_.

Consentimiento para participar en el protocolo de investigación titulado:

**“Estudio comparativo con un programa de ejercicios funcionales contra un programa de ejercicios convencionales para prevenir caídas en adultos mayores.”**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Ya que se me ha explicado las características del presente estudio, otorgo mi autorización para que el P.L.Ft. Diego Samuel Pérez Estrada realice los procedimientos necesarios para:

- La obtención de los datos tanto patológicos como no patológicos personales y antecedentes familiares, así como la exploración para confirmar un diagnóstico para completar el historial clínico.
- Dar seguimiento con un tratamiento fisioterapéutico.

Se me ha informado que se mantendrá la confidencialidad de mis datos personales, así como si deseo conocer mis resultados se me notificará. Además, se me entregará copia original con fecha y firma del presente documento.

Ante cualquier pregunta relacionada con el estudio, puedo comunicarme al teléfono: (01) 477-194-08-00 de la Clínica de Fisioterapia de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León, UNAM ubicada en Boulevard UNAM, Col. Predio el Saucillo y el Potrero, 2011, 36969 León, Guanajuato; y el número celular particular (044) 477-792-19-19 de la persona arriba mencionada.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien realiza el estudio

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien participa en el estudio

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo.

## Anexo II: Hoja de registro

Incidencia de UPP en adultos mayores con fractura de cadera por fragilidad			
Nombre del paciente:			
Género:		Edad:	
Fecha de ingreso:		Total de días prequirúrgicos:	
Fecha de cirugía:		Total de días postquirúrgicos:	
Fecha del alta:		Total de días hospitalizado:	
Dinamometría			
Derecha		Izquierda	
Ingreso	Alta	Ingreso	Alta
Delirium Intrahospitalario		Prequirúrgico	
		Postquirúrgico	
Escala de Norton Modificado		Lugar de la úlcera	
Estado físico:			Estadio
Estado Mental:			
Actividad:			
Movilidad:			
Incontinencia:			
Total:			
Interpretación:			

## Anexo III: Interpretación Escala de Norton Modificada

### ESCALA DE NORTON MODIFICADA

Estado físico		Estado mental		Actividad		Movilidad		Incontinencia	
Bueno	4	Alerta	4	Ambulante	4	Total	4	Ninguna	4
Mediano	3	Apático	3	Camina con ayuda	3	Disminuida	3	Ocasional	3
Regular	2	Confuso	2	Sentado	2	Muy limitada	2	Urinaria o fecal	2
Muy malo	1	Estup./coma	1	Encamado	1	Inmóvil	1	Urinaria + fecal	1

#### Estado físico

Bueno	4	Mediano	3	Regular	2	Muy malo	1
4 comidas diarias 4 raciones de proteínas Menú 2000 kcal Toma todo el menú Bebe 1500-2000 ml T: 36-37 °C Mucosas húmedas IMC 20-25 NPT y SNG		3 comidas diarias 3 raciones de proteínas Menú 1500 kcal Toma más de 1/2 menú Bebe 1000-1500 ml T: 37-37,5 °C Relleno capilar lento IMC >20<25		2 comidas día 2 raciones proteínas Menú 1000 kcal Toma 1/3 del menú Bebe 500-1000 ml T: 37,5-38 °C Piel seca, escamosa IMC ≥ 50		1 comida día 1 ración proteína Menú < 1000 kcal Toma 1/3 del menú Bebe < 500 ml T: <35,5 o > 38 Edemas generalizados, piel muy seca IMC ≥ 50	

#### Estado mental

Valoración del nivel de conciencia y relación con el medio

Alerta	4	Apático	3	Confuso	2	Estup./coma	1
"Diga su nombre, día, lugar y hora"		Pasivo, torpe, órdenes sencillas: "Deme la mano"		Muy desorientado, agresivo o somnoliento: "Pellizcar la piel, en busca de respuesta"		"Valorar el reflejo corneal, pupilar..."	

#### Actividad

Capacidad para realizar series de movimientos que tienen una finalidad

Ambulante	4	Camina con ayuda	3	Sentado	2	Encamado	1
Independiente Capaz de caminar solo, aunque se sirva de aparatos de un punto de apoyo (bastón) o leve prótesis		Capaz de caminar con ayuda de una persona o aparatos con más de un punto de apoyo (andador, muletas...)		No puede caminar ni ponerse en pie, pero puede movilizarse en silla o sillón		Dependiente total	

#### Movilidad

Capacidad de cambiar, mantener o sustentar posiciones corporales

Total	4	Disminuida	3	Muy limitada	2	Inmóvil	1
Completamente autónomo		Inicia movimientos voluntarios, pero requiere ayuda para completar o mantenerlos		Inicia movilizaciones con escasa frecuencia y necesita ayuda para realizar los movimientos		Incapaz de cambiar de postura por sí mismo	

#### Incontinencia

Pérdida involuntaria de orina y/o heces

Ninguna	4	Ocasional	3	Urinaria o fecal	2	Urinaria + fecal	1
Control voluntario de esfínteres. Igual puntuación si es portador de sonda vesical o rectal		Pérdida involuntaria de orina y heces, una o más veces al día		Pérdida permanente del control de uno de los dos esfínteres, igual puntuación si es portador de colector peneano		No control de ninguno de los dos esfínteres	

T: nutrición parenteral; SNG: sonda nasogástrica.

## **Anexo IV: Recomendaciones para evitar el delirium**

**Las recomendaciones para evitar el *delirium* serán las siguientes:**

- Mantener la habitación iluminada durante el día y poca iluminación por la noche.
- Evitar siestas mayores a 30 minutos durante el día.
- Evitar dentro de lo posible los despertares durante la noche.
- Procurar la presencia de un familiar las 24 horas del día.
- Permitirle el contacto con objetos que le resulten familiares, por ejemplo, una almohada o cobija.
- Estar orientando al paciente en sus tres esferas.
- Facilitar la orientación en tiempo del paciente con el apoyo de un calendario y reloj.
- Si el paciente así lo desea puede hacer uso de la radio, revista o algún libro.
- Uso de lentes, auxiliares auditivos y dentaduras si los requiere.
- Mantener el consumo de líquidos y alimentos de manera adecuada.
- Evitar la inmovilidad del paciente.



## Anexo V: Recomendaciones para evitar el delirium

### Indicaciones para el cambio de posición de boca arriba al lado:



1.- Jalando la sábana recorrer al paciente al extremo de la cama del lado de la pierna que no está fracturada.



2.- Levantar la sábana y hacer rodar el cuerpo del paciente hacia el extremo contrario.



3.- Acomodar al paciente con almohadas, una detrás de la espalda para sostener el tronco, otra entre las rodillas, una en la cabeza y otra entre brazo y tronco.

## Indicaciones para el cambio de posición de lado a boca arriba:



1.- Retirar las almohadas colocadas en la posición de lado.



2.- Con mucho cuidado ir jalando la sábana hacia atrás y hacia abajo hasta que el paciente quede bocarriba nuevamente



.3.- Centrar al paciente en la cama.

4.- Alinear la cabeza y las extremidades.

