

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**PERFIL DE MORBILIDAD EN PACIENTES CON
FRACTURA DE CADERA**

MARIANA NUÑEZ GONZÁLEZ

Tesis

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con especialidad en Ortopedia y Traumatología

Enero 2018



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.339.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Mariana Nuñez González

Registro Académico No.: 201390017

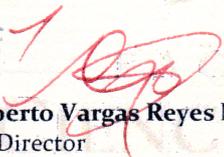
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **PERFIL DE MORBILIDAD EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA**

Que fue asesorado: Dr. Javier Luarca de León MSc.

Y revisado por: Dr. Allan Jacobo Ruano Fernández MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.

Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Ciudad de Guatemala 26 de julio de 2017

Doctor

Franklin Morales Bravatti

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General de Accidentes "El Ceibal", IGSS

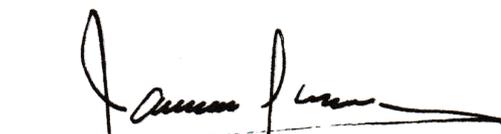
Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he **asesorado** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Mariana Nuñez Gonzalez, carné 201390017**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula "**Perfil de morbilidad en paciente con fractura de cadera**".

Luego de la **asesoría**, hago constar que la Dra. **Nuñez Gonzalez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. Javier Luarca de León
Médico y Cirujano
Traumatólogo y Ortopedista
Colegiado 14,525

Dr. Javier Luarca de León
MSc. En Ortopedia y Traumatología
Asesor de tesis.

Ciudad de Guatemala 26 de julio de 2017

Doctor

Franklin Morales Bravatti

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología

Hospital General de Accidentes "El Ceibal", IGSS

Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he **revisado** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **Mariana Nuñez Gonzalez, carné 201390017**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula **"Perfil de morbilidad en paciente con fractura de cadera"**.

Luego de la **revisión**, hago constar que la Dra. **Nuñez Gonzalez**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,




Dr. Allan Jacobo Ruano Fernandez
Revisor de Tesis.

A: Dr. Franklin Morales Bravatti, MSc.
Docente de investigación del IGSS.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 31 de Julio 2017

Fecha de dictamen: 2 de Agosto de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

MARIANA NUÑEZ GONZALEZ

Título:

PERFIL DE MORBILIDAD EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA

Sugerencias de la revisión:

- Para la elaboración de una escala se debe determinar primero su validez aparente, de criterio y de constructo, además de realizar pruebas de test retest, determinando sus respectivos coeficientes y su índice de alfa de crombach.
- Para utilizar la regresión logística se debe partir de una variable dicotómica dependiente que pueda ser comparada con el grupo control.
- Omita en el tipo de estudio lo relacionado a diseño ensayo clínico.
- Sugiero que su trabajo lo deje solo como descriptivo como lo expresa su título y omita lo de la regresión logística y lo de la escala.
- Solicitar examen privado al realizar las sugerencias, no es necesario volver a presentar el informe a esta dependencia.

Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



Agradecimientos

A mis padres que construyeron mi futuro con sus manos.

A mis abuelos que son el cimiento seguro donde yace mi raíz.

A Allan por confiar en mi a diario y fortalecer mi sueño de cambiar al mundo.

A mis maestros quienes me han hecho sentir pasión por mi profesión.

Índice

Resumen	i
I. Introducción	1
II. Antecedentes	4
2.1 Escalas de medición	4
2.2 Desarrollo de una escala	5
2.2.1 Pasos para la generación de escalas	5
2.3 Concepto de anciano	9
2.4 Fracturas de cadera	9
2.4.1 Incidencia de las fracturas de cadera	9
2.4.2 Epidemiología de las fracturas de cadera	10
2.4.3 Clasificación de fracturas de cadera	11
2.4.4 Diagnóstico de las fracturas de cadera	12
2.5 Manejo de las fracturas de cadera	13
2.6 Morbilidad de la fractura de cadera	14
2.7 Factores de riesgo de las fracturas de cadera	15
2.8 Las caídas y sus factores de riesgo	16
2.9 Momento quirúrgico	17
III. Objetivos	20
IV. Material y métodos	21
4.1 Tipo de estudio y diseño de la investigación	21
4.2 Población a estudio	21
4.3 Unidad de análisis	21
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	22
4.5 Definición y operacionalización de variables	22
4.6 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	26
4.7 Alcances y límites	27
V. Resultados	29
VI. Discusión y análisis	32
6.1 Conclusiones	35
6.2 Sugerencias	36
VII. Bibliografía	37
VIII. Anexos	41

Índice de tablas

Tabla No. 1

29

Índice de Gráficas

Gráfica No. 1	30
Gráfica No. 2	30
Gráfica No. 3	31

Resumen

La fractura de cadera representa, casi siempre, una situación adversa en la historia de salud de los pacientes ancianos. Se calcula que en los últimos años la incidencia de fracturas de cadera ha aumentado exponencialmente, llegándose a convertir en un problema de salud epidémico que causa morbi-mortalidad elevada aunado a costos elevados para los sistemas de salud pública. Como consecuencia de las mejoras en la calidad de vida de nuestra sociedad, cada vez es más habitual alcanzar edades más elevadas. El índice de envejecimiento para Guatemala para el 2010 fue de 4 en cada 100 habitantes y se proyecta para el 2050 con una cantidad de 14 por cada 100 habitantes serán ancianos. Siendo este país uno de los que presenta mayor tasa de desigualdad económica, no es raro que esta población termine por elevar de igual manera el índice de dependencia. El envejecimiento de la pirámide poblacional, aunque no representa un cambio extremo, supondrá un gran reto para cualquier sistema de salud, puesto que la patología a la que se enfrentaran los médicos causará una mezcla entre los problemas de los países en vías de desarrollo y los padecimientos del primer mundo. Para Guatemala, el Instituto nacional de estadística no ha publicado en los últimos años datos sobre incidencia de la fractura de cadera, así como tampoco se ha estimado la mortalidad, morbilidad o los costos que esta patología tiene para el sistema de salud. Sin embargo el estudio realizado por Quiñonez de la Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia estima que habrá 512.024 fracturas de cadera en Guatemala en el año 2020.

Algunas décadas atrás, con la aparición de unidades de cuidados intensivos y la necesidad de tomar decisiones sobre el tratamiento de paciente críticos, se crearon las primeras escalas predictivas. Actualmente se entiende como escala predictiva a un conjunto de parámetros que actúan como factores pronósticos ante una determinada patología (3); dichos factores suelen ser independientes unos de otros e incluyen características del paciente, presencia de otras enfermedades o parámetros fisiológicos. En los últimos años el uso de estas escalas dejó de ser exclusivo de la unidad de cuidados intensivos y se extendió al análisis y toma de decisiones en otros ámbitos de la medicina. Hoy por hoy la escalas predicen mortalidad y morbilidad, analizan resultados de procedimientos quirúrgicos y son cimiento para la creación de guías de manejo.

El tratamiento correcto e integral en la fase aguda de la fractura de cadera tiene un papel importante en la evolución posterior del paciente y en él se consume una gran parte del costo de su asistencia. Cualquier esfuerzo por mejorar el tratamiento y el pronóstico de estos pacientes está sobradamente justificado. El objetivo de cualquier tratamiento debería conseguir que los pacientes vuelvan rápidamente a su situación previa a la lesión con una tasa

de complicaciones lo más baja posible, sin que esta lesión desencadene algún proceso que lleve a la muerte.

El presente estudio tuvo como objetivo estimar los factores que afectan de forma negativa el manejo de los pacientes con fractura de cadera en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Por medio de un análisis de comparación de porcentajes y aparición de complicaciones o morbilidad del paciente, se determinó que las patologías asociadas a la fractura de cadera representan un riesgo elevado para los pacientes, en especial la hipertensión y que factores bioquímicos alterados como pruebas de función renal, tiempos de coagulación, proteínas totales y la albúmina pueden predecir un resultado adverso si no son compensados antes de que el paciente sea sometido a un procedimiento quirúrgico. Cabe señalar que la albúmina fue el factor que más se correlacionó con complicaciones en el sitio quirúrgico (79%). A pesar de que no se cuenta con estudios similares realizados en poblaciones de Latinoamérica, los resultados obtenidos son similares a los datos planteados por los estudios de Nottingham, evidenciando con esto que los pacientes pueden beneficiarse del manejo médico de sus patologías previo a ser tratados quirúrgicamente por la fractura de cadera. Resulta imprescindible realizar estudios posteriores que validen estos resultados para los parámetros propuestos puedan ser utilizados como una guía en el departamento de emergencia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y de esta forma crea una guía de manejo pertinente para la fractura de cadera.

I. Introducción

La fractura de cadera representa, como la mayoría de traumatismos, una situación adversa en la historia de salud de los pacientes ancianos. Debido a que los pacientes ancianos tienden a tener caídas frecuentes, la fractura de cadera se ha convertido en una “epidemia” mundial que cobra importancia conforme aumenta la expectativa de vida de la población. Asimismo, la tendencia a que las pirámides poblacionales envejeczan supone un reto para los sistemas de salud, que se deberán enfrentar esta patología en conjunto con otras propias de la senectud. Debido a que el correcto manejo inicial de la fractura de cadera incide directamente en los resultados finales del tratamiento y los costos, este tópico deberá seguirse investigando en los años venideros para ofrecer a los pacientes un tratamiento óptimo en el momento adecuado.¹

Como consecuencia de las mejoras en la calidad de vida de nuestra sociedad, cada vez es más habitual alcanzar edades más elevadas. El índice de envejecimiento para Guatemala para el 2010 fue de 4 en cada 100 habitantes y se proyecta para el 2050 con una cantidad de 14 por cada 100 habitantes serán ancianos. Siendo este país uno de los que presenta mayor tasa de desigualdad económica, no es raro que esta población termine por elevar de igual manera el índice de dependencia. Las estimaciones nacionales para este año “refieren una población aproximada de 900 mil personas de 60 años o más, de éstas, 58% son analfabetas, 38% trabaja a los 70 años en ocupaciones informales sin acceso a ninguna prestación de ley, sólo 24% tiene acceso a una pensión o jubilación que no les permiten cubrir sus necesidades básicas, 37% vive en el área urbana y 67.3% en el área rural, 51% son mujeres y el 49%, hombres”². El envejecimiento de la pirámide poblacional, aunque no representa un cambio extremo, supondrá un gran reto, puesto que la patología a la que se enfrentaran los médicos causará una mezcla entre los problemas de los países en vías de desarrollo y los padecimientos del primer mundo.

Según la Organización Mundial de la Salud –OMS– aquellos pacientes que alcanzan o superan los 60 años de edad corresponden a la tercera edad de la vida humana, también conocida por ancianidad. La misma entidad también define la fractura de cadera como toda solución de continuidad que cause una ruptura o discontinuidad en las corticales del extremo proximal del fémur, el cual articula con la pelvis. Se calcula que en los últimos años la incidencia de fracturas de cadera ha aumentado exponencialmente de forma anual, llegando a triplicar datos de incidencia en países de primer mundo en los que la población mayor de 65 años supone una mayoría. Por ello, la fractura de cadera ha sido un tópico frecuente en la investigación y se han obtenido datos valiosos para su correcto manejo.³

Para Guatemala, el Instituto Nacional de Estadística (INE) no ha publicado en los últimos años datos sobre incidencia de la fractura de cadera, así como

tampoco se ha estimado la mortalidad, morbilidad o los costos que esta patología tiene para el sistema de salud. Sin embargo el estudio realizado por Quiñonez de la Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia estima que habrá 512.024 fracturas de cadera en Guatemala en el año 2020.⁶ Los datos mundiales recientes demuestran que las mujeres urbanas posmenopáusicas con más de 50 años tienen 27,94% de probabilidad de sufrir fracturas de cadera, de estas fracturas aproximadamente el 70% reciben tratamiento quirúrgico. El costo hospitalario directo que implica el tratamiento de una fractura de cadera oscila entre Q27,375 y Q30,000. Los costos hospitalarios indirectos se calculan en Q 22,000. Se estima que cada fractura de cadera implica una pérdida de productividad laboral entre cuatro y seis meses, para pacientes o familiares. La hospitalización promedio por paciente con fractura de cadera es de 4 a 14 días.⁷

En años recientes se han realizado varios estudios que generaron escalas predictivas para las fracturas de cadera, sin embargo, ninguno con excepción del estudio de Nottingham⁸ ha generado una escala que permita determinar con certeza que pacientes se benefician de la premisa del tratamiento en las primeras 24 horas de cirugía. La gran mayoría de trabajos se ha centrado en corroborar la necesidad de realizar un tratamiento temprano o valoran los resultados del método de fijación o del implante colocado en los pacientes. Igualmente la literatura mundial muestra gran cantidad de datos sobre la morbilidad y mortalidad de la fractura de cadera, sin embargo poca ha estadística relata la complejidad real a la que se enfrenta el traumatólogo al tratar un paciente geriátrico.⁹ Hasta la fecha se cuenta con varios estudios de primer nivel de evidencia que resaltan a la fractura de cadera como una emergencia que debe ser tratada en las primeras 24 horas o, en caso de que el paciente amerite estabilizarse, llevar a cabo el procedimiento en las primeras 72 horas.¹⁰ Es importante resaltar que no existe evidencia publicada de la aplicación de esta norma en los países en vías de desarrollo, donde la condición de los ancianos suele ser precaria. Así también, no se presta atención adecuada a que estos pacientes reciban tratamientos adecuados en los pocos centros que se especializan en su cuidado.

El presente trabajo tiene como finalidad determinar aquellos factores que afectan el resultado de una cirugía de cadera en los pacientes tratado en el IGSS, enfocándose en el posterior desarrollo de una escala y de esta forma estimar el tiempo óptimo para el tratamiento quirúrgico, con la finalidad de disminuir los riesgos para el anciano y disminuir los costos para el Instituto Guatemalteco de seguridad Social. Este trabajo tendrá como fundamento los factores de riesgo establecidos en investigaciones mundiales previas (edad, género, comorbilidades del paciente, estado neurológico y movilidad previa del paciente), así como una serie de parámetros fisiológicos (hematología, química sanguínea, electrolitos, pruebas del estado nutricional del paciente) los cuales no se han incluido hasta el momento en ningún estudio en países en vías de desarrollo, pero son indicadores claros de factores que influyen el resultado luego de una

cirugía. De igual manera se pretende que el trabajo sirva como fundamento para el correcto manejo de los pacientes en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el servicio de emergencia, según el cual los cirujanos ortopedistas sean capaces de decidir el momento óptimo para realizar una cirugía.

II. Antecedentes

2.1 Escalas de medición

Concepto

Las escalas de medición representan una serie de valores por medio de los que se pueden organizar datos según su relevancia, dichas escalas pueden catalogarse de acuerdo a las cualidades que presente cada una de las variables analizadas, así pueden ser: nominales, ordinales, de intervalo o racionales. Conforme se aumenta el grado de la escala, de la misma forma aumenta la significancia de la variable que se estudia. Así también, es importante resaltar que una escala puede incluir variables discretas o continuas y ofrecer información de la cada una de ellas.

Al realizar una investigación siempre se requiere la capacidad de poder realizar mediciones sobre las variables que intervienen en el problema tratado. Sin importar cual sea el objeto o comportamiento investigado, es necesario describir el mismo en base a una característica específica o a relacionar los rasgos peculiares del objeto investigado con una particularidad medible. Se deberá buscar expresar la variable investigada de una forma en la que un determinado valor pueda ser estimado, así, el tamaño, tipo o un comportamiento determinado adquieren una cuantía a través de la cual se pueden realizar estimaciones y análisis. Sin esta cualidad particular de medir, es prácticamente imposible investigar.³¹

Definición de escala

Como para cualquier término, existen muchas formas de definir una escala. Así, cualquier medio para estimar la cuantía o gradar un hecho o un objeto, una herramienta que categoriza o asigna una valoración a una característica, un medio que facilita las reglas para poder realizar comparaciones entre dos objetos que serán medidos, puede ser considerado una escala. Este término se aplica ampliamente puesto que la vasta mayoría de medidas tiene una escala definida. En sí misma, cada escala posee una serie de reglas para poder asignar el valor a cada característica de forma adecuada, son estas normas las que le confieren a cada cantidad un significado real y comprensible.

Puede establecerse entonces una escala como una serie de valores que por medio de un orden correlativo permiten estimar el inicio y final de una medición. Así por ejemplo, si se desea estimar el nivel de glicemia de un paciente se propondrá un valor normal según una media extraída de la población y posteriormente se condicionará cualquier valor superior a lo normal como hiperglicemia y cualquier valor inferior a lo establecido como hipoglicemia. La ciencia médica se ha beneficiado de la creaciones de las escalas y también aporta continuamente a su desarrollo debido a que pocas medidas son absolutas y muchos de los valores considerados como normales están en

constante cambio. Así un concepto muy sencillo ha venido a generar una serie de estándares que permiten realizar medidas tan triviales como la percepción del servicio que se brindó a un paciente, hasta valores tan determinantes como qué paciente sobrevivirá una estancia en el intensivo. ³¹

2.2 Desarrollo de una escala

La investigación médica ha desarrollado ramas que permiten el avance constante de esta ciencia y que ha logrado, incluso, que estimar la probabilidad de muerte o complicaciones de un paciente sea factible. Con la llegada de las escalas predictivas, primordialmente a las áreas de cuidados críticos, aquellos pacientes que ameritaban más atención empezaron a recibirla. Las escalas se expandieron a casi todas las especialidades de la medicina y permitieron mejorar la calidad de los servicios que se le brindan a cada paciente al personalizarlos según sus necesidades. A pesar de que las escalas han aportado grandes beneficios a la investigación médica, son pocas las guías que existen para los investigadores que buscan desarrollar una escala y las etapas de este proceso.

Churchill y Hinkin son pioneros en desarrollar un proceso de siete pasos que permite construir escalas y realizar análisis confiables y válidos. El proceso se enfoca principalmente en desarrollar medidas múltiples a través de varios ítems con lo cual se pueden crear escalas con intervalos y subescalas. ³¹

2.2.1 Pasos para la generación de escalas

Paso 1: Creación de un ítem

Este es el paso inicial que permite crear los ítems por medio de los cuales se realizará el análisis. Este proceso se puede realizar de forma inductiva, según la cual se generan primero los ítems para el análisis y creación de la escala posteriormente, o se puede realizar de forma deductiva, en la cual se inicia con la definición teórica del problema y luego se crean los ítems de la escala. Ambas aproximaciones se han utilizado con éxito y la decisión debe basarse en cada situación particular.

El proceso inductivo se utiliza generalmente cuando se explora un fenómeno que no es común y del cual existe poca teoría previo a la investigación. Se solicita la ayuda de expertos para que emitan opiniones sobre las variables que pueden influir el objeto de estudio. Éstas opiniones se clasifican en categorías de análisis basándose en temas o palabras clave, a partir de estas categorías es posible crear los ítems para la escala.

El proceso deductivo utiliza una definición teórica de los eventos que van a evaluarse para luego generar los ítems. Al utilizar éste método se requiere de una comprensión avanzada de la literatura previa y del fenómeno que se investiga con lo cual es posible asegurar la validez de las escalas. Es mejor utilizarlo cuando ya existen teorías previas acerca del fenómeno que se investiga. ³¹

Para el desarrollo de ítems existen algunas reglas básicas que debieran seguirse y que con frecuencia se pasa por alto. Así cada ítem debe referirse a una sola cualidad y no tratar de abarcar varias características ya que esto creará errores en la toma de datos y el análisis. También es importante que los ítems sean consistentes y que cuenten con perspectiva, en otras palabras que permitan analizar el mismo objeto durante todo el estudio sin causar confusión mientras se recolectan los datos. Los ítems deben ser simples y cortos tanto como sea posible. Deben poder comprenderse con facilidad y, de ser posible, ser confiables en sí mismos.

No existe una regla específica para la cantidad de ítems, pero si hay alguno lineamientos básicos que son muy similares a los de la selección de los ítems. Cabe mencionar que los datos deben contar con una consistencia interna y de preferencias se debe contar con el mínimo de ítems que permita el análisis. Generalmente se considera que cuatro o cinco ítems dan a la escala una validez suficiente y minimiza los errores por fatiga de recolección. Sin embargo cabe resaltar que agregar ítems no resta significancia a la escala, sin embargo si demandan más tiempo para el análisis de las mediciones. También debe tomarse en cuenta que, de los ítems incluidos en el análisis inicial, solamente un tercio se conservarán en la escala final, por lo que esto debe tenerse en cuenta al plantear la cantidad de datos iniciales, puesto que proponer pocos datos puede llevar a una escala final inválida. ³¹

Paso 2: Evaluación de contenido

Éste paso generalmente es pasado por alto en el desarrollo de la escala, puesto que los investigadores han invertido tiempo en el análisis de gran cantidad de datos para descartarlo al realizar una prueba previa a la generación de la escala. Asegurar que el contenido es adecuado permite proveer a la escala de validez interna y remueve ítems que son inconsistentes y que pueden afectar la escala final.

Se han descrito varios métodos para evaluar el contenido de las escalas. Uno muy común requiere que los investigadores creen categorías para los ítems que son similares y establezcan definiciones que permitan valorar si algún rubro puede ser excluido, éste método suele requerir de la participación de expertos en el tema o investigadores calificados. También se han utilizado análisis de datos preliminares con regresiones logísticas u otras pruebas estadísticas que permitan evaluar si los datos no presentan algún tipo de sesgo antes de concluir la investigación. Recientemente se han utilizado ambos métodos para determinar si el contenido es adecuado para crear la escala con bajo costo y una significancia mayor que realizar evaluaciones separadas. A pesar realizar éstos análisis no existe uno que garantice la validez interna por completo hasta que la escala en si misma no es validada, sin embargo éstas pruebas si aseguran que los ítems que se incluyen son los más adecuados para la construcción de la escala y reduce la necesidad de modificaciones posteriores. Igualmente, los

ítems que restan luego de realizar el análisis pueden utilizarse con mayor confianza para recolectar datos significativos para el estudio. Si fuera el caso, se pueden agregar más ítems en esta fase para poder completar la escala final. ³¹

Paso 3, utilizar la escala.

Los ítems que se retuvieron luego de realizar las pruebas para validación se utilizan para recolectar datos y se examina cuan útiles son para confirmar las expectativas que se tienen del estudio. Al utilizar los ítems de la nueva escala pueden combinarse con rubros de escalas ya desarrolladas para establecer si existe traslape entre ambas escalas y de ésta forma determinar la utilidad de la nueva escala propuesta y también evaluar las discrepancias, las convergencias y aquellos criterios que pueden ser modificados previo a definir la escala final.

Los análisis para establecer si la escala ha sido creada de forma adecuada dependen también del tamaño de la muestra seleccionado. Siempre ha existido el debate sobre la cuantía adecuada para que estos primeros análisis tengan significancia estadística. Aparentemente el número de variables que se analiza dicta la cantidad de muestra necesaria, en observaciones previas se recomendó que debería de tenerse una muestra con radios de 1:4 hasta 1: 10 con relación a las variables y la muestra, sin embargo, actualmente se considera que un número de un tercio de los casos del universo serán adecuados para obtener los datos de validación requeridos. Siempre debe recordarse que conforme se aumenta el número de ítems, se deberá aumentar el número de muestra. Conforme se aumenta el número de muestra la significancia estadística también crece, sin embargo esto puede llegar a perjudicar los resultados finales de la creación del estudio por lo que debe establecerse un número juicioso y claro de casos. El análisis de datos es uno de los pasos primordiales para crear una escala, puesto que permitirá determinar que variables son significativas para el desarrollo de la escala. ³¹

Paso 4, Análisis de factores

Existen dos tipos básicos de análisis de factores que pueden utilizarse en el desarrollo de escalas. El primero se conoce como análisis exploratorio y se utiliza para reducir el set de variables a un número menor de ítems que permitan un análisis adecuado. El segundo tipo se conoce como confirmatorio y se utiliza para determinar la calidad de las variables por medio de pruebas estadísticas que permitan brindar significancia al modelo. Cuando se utiliza el método de creación inductivo – descrito al inicio de los pasos – el análisis de tipo exploratorio suele ser el más adecuado para identificar los ítems que permanecerán en la escala. Para los estudios de tipo deductivo, el análisis de tipo confirmatorio suele ser el más útil. Sin embargo ambos tipos análisis pueden ser utilizados en cualquier tipo de estudio. Antes de realizar estos análisis es conveniente determinar si alguna de las variables no tiene correlación alguna

con el resto, si este fuera el caso puede ser eliminada antes de que produzca un error. ³¹

Paso 5, Evaluación de la consistencia interna.

La valoración de la fiabilidad interna de la escala puede determinarse de varias formas, sin embargo la medida más aceptada es un método estadístico conocido como el coeficiente alfa de Cronbach que indica que tan bien los ítems de una escala se ajustan a medir la misma circunstancia. Luego de que se han realizado los análisis exploratorios y confirmatorios y se ha determinado cuales ítems no son útiles a la escala se deberá hacer el cálculo de la validez interna. Un coeficiente alfa elevado (0.70 o mayor) indica que los ítems poseen una covarianza u homogeneidad adecuada para evaluar un determinado factor. Si aún existen muchos ítems para este tiempo de la creación de la escala, el investigador deberá eliminar aquellos que no guarden una relación estrecha con el hecho investigado. Este proceso de eliminación se justifica con el hecho de que una mayor cantidad de ítems puede limitar de forma significativa la validez final de la escala y si, a pesar de haber realizado los análisis previos, el número de ítems es demasiado grande, esto perjudicará la investigación. Se deberá intentar reportar la validez interna de la escala en conjunto con su publicación para brindar mayor fiabilidad a la misma. ³¹

Paso 6, Validación del constructor

Para este punto, la escala creada deberá mostrar validez de contenido y validez interna, con lo cual se provee de validez generalizada a la escala construida. Si se desea evaluar la validez esto puede lograrse al examinar la extensión en la que la escala se correlaciona con otras mediciones previamente validadas para el mismo problema, lo cual se conoce como validez de convergencia, o bien, cuanto difieren los valores presentados por las escalas previamente diseñadas y la escala propuesta presenta nuevas formas de investigar, lo cual se conoce como validez discriminativa. También es útil valorar las relaciones que existen entre variable que se suponen serán un resultado de una medida focal de los ítems analizados, lo cual se conoce como validez relacionada al criterio. ³¹

Paso 7, Replicación

En muchos casos, si la muestra inicial para la validación fue lo suficientemente grande, una vez construida la escala ésta muestra puede separarse en dos para poder establecer si la escala creada es reproducible nuevamente. Para disminuir el error de los datos provenientes de la misma fuente, se recomienda realizar aleatorización y buscar incluir una pequeña cantidad de datos nuevos. El proceso de replicación debe incluir análisis de factores confirmatorios, análisis para la validez interna y el proceso de validación del constructor nuevamente. Todos estos análisis le dan al investigador la confianza de que las mediciones

finales que se obtienen de la escala, son datos útiles para realizar investigaciones a futuro. ³¹

2.3 Concepto de Anciano

La ancianidad es otra de las etapas naturales de la vida que provocan cambios biológicos y psicológicos característico producto de la evolución. Ésta etapa, como cualquier otra del ciclo vital, se ve influenciada por factores intrínsecos propios de cada persona dictados principalmente por la genética y expresados como herencia, así también, las actitudes personales o los factores extrínsecos colectivos como la cultura o la situación económico social, producen cambios particulares. Éste ramillete de influencias hacen que cada individuo exprese su tercera edad de forma particular, con patologías características – incluso – de la región en la que habita. ^{4, 11}

La gran mayoría de la población es capaz de entender el proceso de envejecimiento solamente a través de la edad, sin embargo, esto dista mucho de la realidad. Aunque se ha impuesto de forma arbitraria, según la expectativa de vida, los 60 años como inicio de la tercera edad, cada individuo mostrará una patología de acuerdo a sus influencias particulares. Así también no es posible definir una edad particular en la cual la senectud produzca una incapacidad tal que impida al paciente continuar con su vida diaria por sí mismo. En la gran mayoría de la casos se ha identificado la edad entre los 70 a 75 años, como aquella en la que los paciente pierden la capacidad de “valerse por sí mismos” y requieren de ayudas frecuentes. ³

2.4 Fracturas de cadera

2.4.1 Incidencia de las fracturas de cadera

Aproximadamente en 2008 se produjeron 580.000 fracturas de cadera en Estados Unidos y se calcula que actualmente afecta a un promedio de 1.5 millones de pacientes mundialmente. Se calcula que, debido al crecimiento etario de las poblaciones, esta cifra se acrecentará de forma exponencial hasta alcanzar los 4.5 millones de casos para el 2050. La inversión que realiza el sistema de salud en Estados Unidos alcanza el orden de los 20.700 millones de dólares, solamente para el manejo de las fractura de cadera derivadas de la osteoporosis; más alarmante aún es comprender que esta cuantía representa el 43% del coste del tratamiento de todas fracturas, con lo cual se evidencia que la fractura de cadera es una patología que causará grandes gastos en el futuro y por ende su manejo adecuado y poder predecir la morbilidad de los paciente afectados por ella será imperativo. ¹²

Según la Organización Mundial de la Salud, la población considerada como ancianos – aquellos que se encuentran en el rango de más de 65 años – tendrá el mismo aumento en América Latina que en los países desarrollados

y Europa, por tanto la cantidad de fracturas de cadera será similar a las cifras actuales reportadas por los países del primer mundo. De la cifra estimada para el 2050 de fractura de cadera (4.5 millones en promedio) más de la mitad ocurrirá en América Latina y Asia. En México, país similar epidemiológicamente a Guatemala, se estima que la cantidad anual de fracturas de cadera aumentará de 29.732 en 2005 a 155.874 en 2050. Si la incidencia específica relacionada con la edad de las fracturas de cadera continúa en aumento, la cantidad de fracturas de cadera aumentaría en un 46% adicional. Aunque no existen datos definidos con claridad para Guatemala, según Quiñonez⁷, la Asociación Guatemalteca de Climaterio y Menopausia estima que, en el año 2020, se producirán 512.024 fracturas de cadera en Guatemala. Esta patología la sufren más las mujeres, con una relación que puede llegar a 3:1 ó 4:1⁶, y su incidencia se duplica en cada década a partir de la sexta; aproximadamente un tercio de las mujeres mayores de 80 años sufre este tipo de fractura.^{11,13}

A pesar de los datos analizados anteriormente, la incidencia de fractura en cada región aún presenta variaciones significativas debido a la variedad de razas, la geografía y estado socioeconómico particular de cada región. Para mencionar de forma puntual una comorbilidad de causa estas variaciones, se propone el ejemplo frecuente de la osteopenia puesto que esta patología se presenta con mayor frecuencia en mujeres asiáticas o de raza negra, de igual forma la dieta de las pacientes, la actividad física y el clima pueden influenciar el desarrollo de osteopenia. Resulta sencillo comprender porqué la fractura de cadera cobra tanto auge y la importancia de que cada región enfrente la patología de forma particular puesto que cada región presentará variaciones de acuerdo a factores intrínsecos y extrínsecos de los pacientes que resulta necesario predecir.^{12,14}

2.4.2 Epidemiología de las fracturas de cadera.

Las fracturas del cuello femoral existe principalmente en dos grupos poblacionales. Una porción muy pequeña de los pacientes (3%-5%) son, por lo general, personas jóvenes que sufren un traumatismo de alta energía, por ejemplo accidentes de tránsito que involucran vehículos de dos ruedas o caídas de grandes alturas. El porcentaje restante de pacientes son la población de mayor edad en quienes, en su mayoría, la fractura ocurre a causa de una caída simple que afecta un tejido óseo comprometido con alguna patología.¹⁵

Son varios los autores que han investigado y documentado las discrepancias que existen entre los dos grupos etarios y el patrón clásico de fractura de cada uno de ellos. El trazo intertrocanterico corresponde, casi siempre, a los paciente ancianos que están en casa y son dependientes de otras personas para realizar sus actividades de cuidado diario, no así aquellos pacientes con fractura de cuello femoral, que suelen ser más independientes y con caídas más fortuitas. De esta forma se evidencia que los paciente con trazos intertrocantericos son “fisiológicamente más viejos” y presentan mayor cantidad de comorbilidades

asociadas con lo que la mas ósea suele verse más comprometida. ¹³

2.4.3 Clasificación de las fracturas de cadera

Cuando se hace referencia a una fractura de cadera en general se intenta expresar los diferentes tipos de fracturas del tercio proximal del fémur que involucran el cuello y la porción intertrocantérica, puesto que los trazos de la cabeza femoral tienen una incidencia muy baja y están relacionados en su mayoría con traumatismo de alta energía asociados a fractura acetabulares. Como en cualquier clasificación, la de las fracturas de cadera persigue ser útil, simple y lo más fácilmente aplicable posible; debe permitir a los médicos intercambiar información de forma expresa para poder realizar estudios, intercambiar experiencias y obtener mejores resultados del tratamiento de los pacientes, de modo que los datos en los que se fundamentan guías de manejo sean homogéneos y carentes de sesgo. La clasificación deberá tener una estimación sobre el pronóstico de la fractura y su tratamiento a largo plazo, basándose solamente en la exploración inicial del paciente y sus estudios radiográficos. ¹⁶

Los trazos de fractura del fémur proximal suelen clasificarse en tres tipos de acuerdo con las región anatómica en la que ocurren. Encontramos una representación de estos trazos, utilizada desde hace varios años, en la figura no. 1.

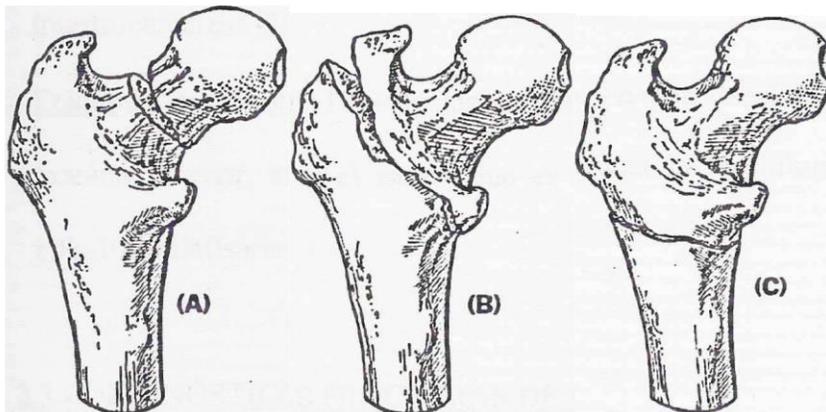


FIGURA No.1: Trazos de fractura de cadera A: Fractura subcapital B: Fractura intertrocantérea y C: Fractura subtrocantérea

Fractura del cuello de fémur: Este tipo de trazo representa la mayoría de fracturas del extremo proximal del fémur con un 45%. Se entiende como fracturas intracapsulares ya que se encuentran entre ambos trocánteres y la cabeza femoral. Estas fracturas tienen su frecuencia más elevada entre la sexta y séptima década de la vida y presentan con más frecuencia osteonecrosis de la cabeza femoral o mala unión puesto que el trazo fracturario suele comprometer la irrigación de la cabeza femoral según sea el grado de desplazamiento presente. De acuerdo a su localización pueden dividirse en dos tipos: subcapitales, cuando el trazo de fractura se encuentra cercano a la cabeza del fémur; basocervicales:

en las que el trazo de fractura se presenta más cercano a los trocánteres. ¹⁷

La clasificación más utilizada para catalogar estas fracturas es la de Garden en la cual se identifican cuatro trazos característicos; usualmente se suelen crear dos grupos para delinear el tratamiento: las fracturas no desplazadas, que incluye los estadios I y II y las fracturas desplazadas que se componen de los estadios III y IV. La principal complicación de esta clasificación es que existe mucha varianza intra e interobservador puesto que la definición de la fractura depende enteramente de la imagen observada. ^{14,18}

Fracturas intertrocantéreas: Son aquellas que se encuentran entre el trocánter mayor y menor. Se entienden como fracturas extracapsulares y su trazo ocurre sobre hueso esponjoso con buena vascularidad por lo que comprometen poco la irrigación de la cabeza femoral. En su mayoría se presentan en pacientes de edad avanzada; tienen a consolidar en malas posiciones debido a la pobre calidad ósea en los ancianos y deformar la estructura de la cadera y causar acortamiento de la extremidad. Semejan a las fracturas del cuello en algunas series, alcanzando del 40% al 45% de las fracturas de cadera. Quizá la clasificación más utilizada en la actualidad sea la de la Orthopaedic Trauma Association (OTA), en ella las fracturas intertrocantéreas de cadera son el tipo 31A y se subdividen en tres grupos: el grupo 1 son fracturas simples que se componen de dos fragmentos, el trazo usual que se extiende de forma oblicua desde el trocánter mayor hasta la cortical medial permaneciendo intacta la cortical lateral del trocánter mayor. El grupo 2 son fracturas multifragmentarias. El grupo 3 corresponden a trazos que se extienden a través de las corticales lateral y medial. ^{13, 15}

Fracturas subtrocantéreas: solamente representan del 5% al 10% de los casos. Se producen por debajo del trocánter menor, entre éste y el istmo, estimándose habitualmente una longitud no mayor a 7 centímetros que es el sitio aproximado donde se inicia la morfología cilíndrica diafisaria del fémur.

2.4.4 Diagnóstico de las fracturas de cadera

Para la población de la tercera edad, las fracturas de cadera, en especial las del cuello femoral son a causa de una caída desde la posición en la que se encuentran. Se han propuesto tres mecanismos para explicar la fisiopatología de las fracturas de cadera: el primero indica que el anciano sufre una caída directa sobre el trocánter mayor con lo cual se puede causar una lesión en el cuello o los trocánteres; el segundo describe una rotación lateral del miembro inferior para mantener la estabilidad con lo cual se causa un aumento súbito de la carga y esto origina el trazo de fractura; el tercer mecanismo indica que la fractura ocurre de forma espontánea a causa de la fatiga de tejido óseo debilitado y esto causa la caída en el anciano. Estos mecanismos pueden ayudarnos a comprender el origen de una fractura y su adecuado manejo. ^{19,20}

El diagnóstico de fractura del fémur proximal se puede realizar por medio del examen clínico y de la radiografía anteroposterior de la pelvis y cadera afectada. Esta descrito que el correcto diagnóstico debiera incluir una proyección axial de la cadera afecta, sin embargo la gran mayoría de pacientes no toleran el dolor que implica movilizar el miembro para obtener dicha imagen. En algunos casos se puede requerir de proyecciones adicionales que evidencien el trazo de fractura, como los son las proyecciones anteroposteriores con rotación a 15 o 20° de la cadera, la rotación preferiblemente deberá ser interna. La tomografía axial computarizada, la resonancia magnética e incluso la gammagrafía ósea pueden ser de utilidad para el diagnóstico, sin embargo el método de elección en caso no poder precisar si existe un trazo de fractura será la resonancia magnética. Estos métodos no deben reemplazar los rayos X simples, que siguen siendo sensibles, específicos y costo- efectivos para detectar esta patología.²¹

2.5 Manejo de las fracturas de cadera

Las fracturas de cadera fueron descritas por primera vez en 1564 por Ambrose Paré, sin embargo fue hasta el año 1882 que Sir Jacob Astley Cooper¹⁸ hizo la primera distinción entre fracturas intra y extracapsulares. A pesar de estas descripciones, los pacientes en esta época eran tratados de forma conservadora puesto que las opciones quirúrgicas aún no eran una opción de tratamiento. Solamente el 23% de los pacientes tratados en los años 30 del siglo pasado consolidaron, esto luego de largos periodos de recuperación en cama luego de reducciones cerradas y colocación de yesos tipo spica, en buena medida los paciente fallecían debido a la morbilidad que conlleva estar inmovilizado y no por la fractura en si misma.^{22,23,33}

Actualmente casi todos los paciente con fracturas de cadera ameritarán un tratamiento quirúrgico con la finalidad de recuperar la capacidad de marcha que tenían antes de la fractura. El poder moverse y el beneficio de limitar el tiempo de inmovilización son los objetivos fundamentales del manejo de estos paciente. Con la aparición de la terapéutica quirúrgica se ha limitado la relación de la enfermedad tromboembólica, las úlceras por decúbito, la neumonía y otras infecciones con la fractura de cadera. Aún existen casos en los que el tratamiento conservador es una opción, por ejemplo aquellos paciente con demencia o los paciente que eran incapaces de deambular previo a la fractura, puesto que la tasa de mortalidad a los 6 meses alcanza el orden del 60.8% y el beneficio real de la cirugía en estos pacientes es muy escaso. Generalmente las fracturas extracapsulares se tratan con una reducción directa o indirecta seguida de una fijación interna y el manejo de las fracturas de cuello femoral suele depender del grado de desplazamiento, utilizando fijación interna con tornillos canulados para aquellos casos sin desplazamiento y artroplastias para aquellas fracturas que están desplazadas. Aunque esta es la norma para los países del primer mundo, en Guatemala suele sopesarse, de forma empírica, el estado general del paciente previo a la cirugía para decidir su manejo, puesto que muchos paciente no cuentan con el apoyo necesario durante su convalecencia y

esto hace que el manejo habitual tienda al fallo. ^{24,25}

2.6 Morbimortalidad de la fractura de cadera

A pesar de la llegada del manejo quirúrgico, la fractura de cadera sigue siendo una patología que presenta gran cantidad de complicaciones para el paciente, de las mismas puede incluso derivar la muerte. Casi el 15% de los pacientes a los que se manejan por medio de una fijación interna tiene alguna complicación de la misma y esto obliga realizar una nueva cirugía. Aproximadamente 5% de los pacientes intervenidos padecen de una infección postquirúrgica. La mala unión o no unión suelen ocurrir luego de la fijación interna como consecuencia de la pobre calidad ósea de los pacientes o de los malos cuidados postoperatorios, incluso la osteonecrosis pueden presentarse años después del tratamiento y complicar el tratamiento de los paciente. Los implantes pueden luxarse en el postoperatorio inicial o años después, aunque es poco frecuente. El implante colocado puede sobrepasar el pronóstico de vida que se le dio al paciente y causar lesiones al acetábulo, o bien el implante de una artroplastia total puede sufrir aflojamiento o migración haciendo que el paciente requiera una reintervención que suele ser más compleja y mucho más costosa. ²⁶

El riesgo de mortalidad permanece elevada para los pacientes con fractura de cadera de forma significativa durante 6 a 12 meses luego del traumatismo, luego de este periodo el riesgo se equipara al de una persona de edad y género similar. Aún cuando los paciente reciben el tratamiento adecuado la tasa de mortalidad al año alcanza entre el 14% y 36% dependiendo del manejo temprano y la estabilización adecuada de cada caso. Existen varios factores que se han asociado a un mayor riesgo de morbilidad como los son la edad avanzada, el sexo masculino, las patologías sistémicas mal controladas, un estado mental precario, elevado número de comorbilidades, los paciente que se encuentra bajo el cuidado previo de instituciones, realizar una cirugía previo a estabilizar adecuadamente al paciente y las complicaciones postoperatorias derivadas de una manejo inadecuado del caso. Algunas series han descrito que la experiencia del médico tratante e incluso los cuidados que se le prestan al paciente luego de la cirugía por parte de la familia influyen la mortalidad del paciente. ^{27,28}

2.7 Factores de riesgo de la fractura de cadera

Debido a la edad en la que ocurren estas fractura, la osteoporosis es el factor de riesgo más importante. Esta patología describe una masa ósea baja o de pobre calidad conocida como osteopenia, de igual forma se presenta el deterioro de la microarquitectura del hueso con lo cual el tejido se torna frágil y esto aumenta la posibilidad de que ocurra una fractura con mayor frecuencia. De la estructura ósea el radio, la cadera y la columna vertebral son los más afectados por las fracturas por fragilidad ósea. De todas las fractura la de cadera cobra una importancia vital debido al elevado riesgo de mortalidad que conlleva y a lo

debilitante que se tornan las complicaciones que derivan de un mal manejo de la misma. El desarrollo de osteoporosis depende esencialmente de dos factores: el primero es el pico de masa ósea, que inicialmente fue descrito alrededor de la tercera década de la vida en mujeres, series recientes evidencian que este pico se alcanza en la adolescencia, haciendo que la nutrición adecuada y un estilo de vida saludable sea esencial desde el inicio de la vida; el segundo factor es la tasa de pérdida ósea que se produce con el paso de los años. Luego de alcanzar el pico de masa ósea en la adolescencia inicia un proceso de pérdida del tejido que puede ser de 0.5 a 1% anual, esta tasa no presenta variación con el sexo de los paciente. Una vez las pacientes femeninas alcanzan la menopausia pueden presentar un incremento en la pérdida de masa ósea hasta del 15% lo cual las hace más propensas a padecer de osteoporosis en los primeros años de la tercera edad.^{29,30,33}

La osteoporosis es la explicación última de porqué la edad y el sexo femenino guardan relación con el riesgo incrementado para padecer una fractura de cadera. Con una menopausia precoz el riesgo de padecer de osteopenia se hace aún mayor sin importar si ésta ocurre de forma natural o causa de un tratamiento quirúrgico. Al igual que con otras patologías ligadas al sexo la historia familiar guarda relación con el padecimiento de esta patología pues hasta un 90% de masa ósea está determinada de forma genética, aquí entra en juego de igual manera el factor de la raza a la que pertenece un paciente. La patología endocrina incluidas las alteraciones de glucocorticoides, alteraciones tiroideas o paratiroideas y el hipogonadismo en pacientes masculinos aceleran la pérdida de masa ósea causando propensión a las fracturas. Aunque ninguna serie ha hecho énfasis en la fisiopatología, el tabaco y el alcohol parecen aumentar la probabilidad de una fractura de cadera. El sedentarismo, una dieta baja en calcio o un aporte insuficiente de vitamina D también son factores que influencia la constitución ósea y por ende el riesgo de fracturas. El consumo de sodio y su excreta en orina se han relacionado en algunos estudios con la tasa de pérdida ósea en mujeres posmenopáusicas, guardando generalmente una relación inversa. La poca ingesta proteica, causante de un aumento en la excreción urinaria de calcio, se ha correlacionado también con la osteopenia y por tanto con la fractura de cadera.^{34,35}

Algunos factores que no tienen relación con la dieta y la osteopenia también se han implicado como riesgos para la fractura de cadera, dentro de éstos hay que resaltar: la longitud del cuello femoral, que guarda relación con el riesgo de fractura sin importar la masa ósea que tenga el paciente, puesto que un cuello largo presenta un inconveniente mecánico ante una caída ejerciendo un brazo de palanca más largo y facilitando una fractura; la herencia es otro rasgo particular que sustenta no solo la longitud del cuello femoral sino también la conformación ósea de cada paciente; la presencia de una fractura previa hace más proclive a un paciente de una refractura o la aparición de un nuevo trazo; el consumo elevado de cafeína ha representado en alguna investigaciones recientes una causa significativa de osteopenia; el bajo peso hace más proclive

la aparición de una fractura puesto que no se cuenta con una protección grasa alrededor de la cadera en caso de sufrir una caída. ^{36,37}

2.8 Las caídas y sus factores de riesgo

El origen de la fractura de cadera es mayormente una caída, la cual, según la constitución ósea de un paciente, determinará el trazo de fractura que aparecerá. La edad también guarda relación con la probabilidad de una caída puesto que, a partir de los 65 años, el índice aumenta casi cien veces hasta que se alcanzan los 85 años. En algunas investigaciones llevadas a cabo en instituciones para el cuidado de ancianos se ha estimado que solamente el 2% de las caídas conllevan una fractura de cadera, de éstas, las caídas laterales que impactan el trocánter mayor tienen diez veces más probabilidades de causar un trazo de fractura. La percepción del anciano de estar incapacitado para una tarea básica como la marcha también lo hace más proclive a las caídas, puesto que de forma voluntaria tienden a guardar reposos prolongados que los hacen perder el equilibrio al ponerse del pie. ²⁹

Si se toma en cuenta que las fracturas de cadera se presentan sobre todo en pacientes de la tercera edad, se debe considerar que las condiciones físicas y las patologías que la persona padezca, así como las condiciones del entorno en el cual lleva su vida inciden en el riesgo de sufrir una caída. Las series más grandes de los pacientes del primer mundo, tanto en América como en Europa, estiman que el aumento de la tasa de fracturas de cadera no puede atribuirse solamente al aumento de la población anciana. Algunos de estos estudios ha demostrado que la edad causa cambios neuromusculares capaces de hacer a los ancianos más proclives a una caída. Factores como debilidad muscular, neuropatías, sedentarismo durante la etapa adulta, las enfermedades crónicas no controladas, demencia, visión borrosa, artropatías severa e incluso la hipotensión ortostática son causa frecuente de caídas y explican, en conjunto, el aumento exponencial de las fracturas de cadera. Algunos medicamentos que causan sedaciones o que limitan la función locomotora son un riesgo adicional que debe resaltarse, sobre todo si el paciente reside solo. Luego de que ocurre una caída la aparición de la fractura está influenciada por el hábito corporal, el reflejo de protección, la calidad ósea, el lugar de impacto y la distribución de las fuerzas sobre el hueso, el déficit de calcio y vitamina D entre otros factores. Será la combinación final la que predisponga al paciente y determine el tipo de fractura. ^{38,39,40}

Los habitantes de zonas urbanas parecen tener mayor riesgo para las caídas que aquellos que viven en áreas rurales, quizá debido a que la vida en el campo no suele ser sedentaria y la varianza en la expectativa de vida. Dependiendo de la población que se evalúe, el índice mujer-hombre para fractura de cuello femoral oscila entre 1,7:1 y 4,5:1, siendo más alto en poblaciones del tercer mundo. La raza representa también factor de riesgo determinante y los pobladores negros son los afectados con un índice de riesgo de 1:10 en

comparación con razas sajonas o germánicas. En Estados Unidos, las mujeres caucásicas son las que tienen mayor riesgo, seguidas de los hombres caucásicos, las mujeres negras y los hombres negros.⁴¹

Los factores ambientales son los que se corrigen con mayor facilidad y casi siempre se pasan por alto. Cuestiones tan simples como alfombras, gradas sin barandas, mala iluminación, objetos en el piso que representen un obstáculo, camas muy altas, ausencia de barandas en la ducha, falta de supervisión, pisos resbaladizos y hasta el ornato de las calles de una ciudad pueden representar un factor de riesgo modificable para una caída de un anciano. El calzado del anciano ha de ser cómodo, con suela antideslizante y que sujete adecuadamente el pie. Se sugiere que todos estos factores debieran de ser tomados en cuenta al elegir un lugar de cuidado para ancianos y que, aquellos que se dediquen a esta labor, debieran estar atentos a la marcha de sus pacientes y a remover obstáculos con frecuencia.^{42,43}

2.9 Momento quirúrgico

Debido a que la mortalidad por las fracturas de cadera puede alcanzar hasta un 20%, el momento óptimo para realizar la cirugía ha cobrado mucha importancia en las investigaciones de los últimos años. La mayor parte de la mortalidad, según lo registrado hasta el momento, ocurre los primeros 4 meses luego de ocurrida la fractura y seleccionado su manejo. Este periodo tan corto se debe a la gran cantidad de comorbilidades que presentan los ancianos. Aún cuando el manejo del paciente sea el adecuado tanto la morbilidad como las limitaciones residuales para estos pacientes son altas puesto que solamente un tercio de los pacientes mayores de 65 años logran volver a su nivel previo de movilidad y reintegrarse a sus actividades diarias. Si se analiza con detenimiento lo expuesto con anterioridad, podría pensarse que es más loable realizar un esfuerzo por controlar los factores de riesgo de la fractura para limitar de esta forma la morbilidad o mortalidad asociadas, sin embargo, debido a la naturaleza multifactorial del evento es poco probable lograr una intervención que garantice una reducción significativa de caídas o de fracturas. Por tanto, el objetivo último del ortopedista debe ser optimizar el manejo quirúrgico de estos pacientes, pues este elemento clave hará que los resultados finales sean mejores a los que se obtienen en la actualidad. Son muchas las series que han avalado que un tratamiento precoz reduce la mortalidad hasta en un 25% en el primer año y que reduce de igual forma las complicaciones postoperatorias, la recuperación del paciente y la estancia hospitalaria.^{30,39,44}

Aunque la fractura de cadera no está definida como una emergencia quirúrgica para los pacientes jóvenes, las fracturas subcapitales desplazadas e incluso las alineadas pueden causar un deterioro severo en la perfusión de la cabeza femoral. Algunas investigaciones han demostrado que la reducción indirecta adecuada puede restaurar el flujo de forma satisfactoria y, por tanto, es imperativo la reducción y fijación tan pronto como sea posible. De hecho, la

reducción y fijación adecuadas representan el único método capaz de reducir el riesgo de necrosis avascular de la cabeza femoral, por lo cual la fijación de estas fracturas en personas jóvenes debería de cobrar un lugar importante luego de que se ha controlado lesiones que puedan poner en riesgo la vida del paciente.

45

Puesto que los ancianos presentan múltiples patologías asociadas al momento de sufrir la fractura, es posible que realizar una cirugía de forma urgente no sea posible, sin embargo esto no debe hacernos perder la visión de que el tratamiento quirúrgico limitará la aparición de otras complicaciones. Será el cirujano quien tome la decisión del momento más oportuno para realizar el tratamiento. Algunas series han indicado que aquellos pacientes que se tratan en las primeras 24 horas sin haber sido evaluados de forma exhaustiva pueden alcanzar tasas de mortalidad elevadas en los primeros seis meses postquirúrgicos, además esta tasa disminuye si el paciente recibe el tratamiento en las primeras 72 horas luego de que ha sido valorado de forma correcta y se han compensado aquellas patologías que pueden poner en riesgo si vida. En casi la totalidad de las series ha sido enfáticos en evitar el manejo de los pacientes ancianos complicados durante las guardias nocturnas puesto que el soporte médico puede ser insuficiente para mantener los cuidados postoperatorios adecuados que necesitan estos paciente.²²

Es imperativo corregir todos aquellos problemas que presenten los paciente antes de realizar una cirugía, en especial aquellas patologías que se hayan agudizado y que sean de fácil manejo. Puede decirse entonces que la cirugía debe realizarse con carácter de semiurgente, para ser precisos una urgencia diferida, que deberá llevarse a cabo en las primeras 72 horas luego del ingreso del paciente para evitar que aparezcan complicaciones relacionadas con el encamamiento prolongado de los ancianos. Generalmente, la corrección adecuada de los trastornos electrolíticos e hidratar al paciente suelen ocupar las primeras horas de su manejo puesto que suelen haber pasado varias horas desde la caída hasta que el anciano recibe tratamiento por la fractura. De ser posible un internista deberá realizar una evaluación médica intensiva y estabilizar al paciente que presente patologías como insuficiencia cardiaca o respiratoria, diabetes, hipertensión y trastornos tiroideos. Retrasar la cirugía más de 72 horas en aquellos pacientes que se encontraba estables para poder enfrentar el acto quirúrgico se ha relacionado con incrementos en las tasas de infección. Es importante resaltar que muchas veces los ancianos no pueden llegar al quirófano en condiciones óptimas, por lo que se deberá establecer un protocolo claro sobre las patologías que puedan tener un impacto en el postoperatorio y manejar las mismas.⁴⁸

Retrasar la cirugía de forma innecesaria hace que se aumente el riesgo de complicaciones médicas como las trombosis venosas profundas, que pueden asociar tromboembolia pulmonar, infecciones urinarias o pulmonares, escaras por decúbito y puede aumentar la mortalidad al año de realizada la cirugía. El

punto clave no parece ser el tiempo que transcurre desde el ingreso, sino que el paciente llegue a la cirugía en un estado estable, que le permita enfrentar el acto quirúrgico de manera adecuada. El internista o geriatra deberá ser un miembro esencial del equipo de manejo de estos paciente en centros de referencia para atención de fracturas.^{19,20,32}

El tipo de fractura también influencia el tiempo quirúrgico puesto que se deberá valorara la localización del trazo, el grado de desplazamiento y la multifragmentariedad que presente, así como la calidad ósea del paciente para poder utilizar el mejor método de fijación o inclinarse por una artroplastia según sea el caso. La edad del paciente y su nivel funcional previo a la fractura deberán ser tomados en cuenta, así también la experiencia del cirujano, puesto que todos estos factores determinan que tan pronto puede realizarse el procedimiento adecuado para el tratamiento del paciente. Retrasar la cirugía mas allá de 72 horas pueden aumentar la mortalidad dentro del primer año por lo que se sugiere que, si el caso no puede ser manejado con prontitud en un centro, el paciente sea derivado a un hospital especializado donde pueda recibir la atención que requiere de forma pronta.³³

III. Objetivos

3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un perfil que permita estimar de forma clara la morbilidad de los pacientes que se someten a cirugía por una fractura de cadera en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar los factores fisiológicos por medio de parámetros bioquímicos (hematología, glucosa, pruebas de función renal, parámetros de estado nutricional) que se relacionan con la presencia de complicaciones luego de realizar una cirugía a pacientes que presentan una fractura de cadera.
2. Valorar qué parámetro bioquímico se relaciona con mayor cantidad de complicaciones que los pacientes que se someten a cirugía por una fractura de cadera.
3. Relacionar la demora en el tratamiento con posibles complicaciones en la cirugía por fractura de cadera.

IV. Material y Métodos

4.1 Tipo de estudio y diseño de la investigación

Estudio: descriptivo

Diseño: observacional

4.2 Población a estudio

Pacientes mayor de 60 años de ambos sexos que presenten fractura de cadera susceptibles de tratamiento quirúrgico inmediato, que se presentaron a la emergencia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) en el año 2015

4.2.1 Muestra

Durante los dos años previos (2012 y 2013) se presentaron en promedio al hospital 825 fracturas de cadera anuales por lo que se utiliza la siguiente fórmula para calcular el número de la muestra:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z^2 p q}$$

$$n = (1.96)^2 (825) (0.5) (0.5) / (0.5)^2 (825 - 1) + (1.96)^2 (0.5) (0.5)$$

$$n = 0.2499$$

$$n = 206 \text{ pacientes}$$

4.2.2 Análisis estadístico

Se realizó una prueba de estadística simple a los datos obtenidos por medio de una hoja de cálculo de Excel, con los cual se obtuvo la media, moda y mediana para cada uno de los parámetros analizados. Se evaluó por medio de estos datos, que parámetros guardaron relación con mayor frecuencia con las complicaciones o la mortalidad valorando en cada caso las alteraciones en cada parámetro.

4.3 Unidad de análisis

Pacientes con fractura de cadera mayores de 60 años a quien se realizó un procedimiento quirúrgico en menos de 24 horas, o aquellos que luego de ser ingresados para compensarse, fueron operados en menos de 72 horas.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

4.4.1 Criterios de inclusión

- Adultos de ambos géneros
- Mayores de 60 años
- Afiliados, pensionados o jubilados del IGSS
- Fracturas de cadera susceptibles de tratamiento quirúrgico luego del ingreso a emergencia
- Pacientes ingresados a servicio para compensar operados en las primeras 72 horas desde el ingreso

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 60 años
- Trazos de fractura que ameriten material de osteosíntesis no disponible al ingreso
- No afiliados
- Pacientes con enfermedades terminales
- Politraumatizados
- Pacientes que no pudieron compensarse antes de 72 horas luego del ingreso
- Pacientes tratados de forma conservadora
- Fractura periprotésicas
- Trauma craneoencefálico asociado
- Fracturas de acetábulo asociadas
- Traumatismos de alta energía

4.5 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición Teórica	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Unidad de medida
Hemoglobina	Medición de hemoglobina en muestra sérica colectada al ingreso de paciente	Medición de la cantidad de hemoglobina que representa la presencia de anemia y correlaciona con el estado nutricional del paciente	Cuantitativa	Ordinal	g/L en sangre. Valores comprendidos de 5 a 18 que son considerados compatibles con la vida

Glucosa	Medición de glucosa en muestra sérica colectada al ingreso del paciente	Medición de la cantidad de glucosa que guarda relación tanto con el estado nutricional del paciente, como con la presencia de diabetes mellitus y su correcto tratamiento	Cuantitativa	Ordinal	mg/100ml en sangre. Valores teóricos infinitos. Comprendido del 30 al 1800 considerados como valores compatibles con la vida
Nitrógeno de urea	Medición de nitrógeno de urea en muestra sérica colectada al ingreso del paciente	Medición de la cantidad de nitrógeno de urea en sangre lo cual muestra la función renal y correlaciona con la presencia de enfermedad renal	Cuantitativa	Ordinal	mg/100ml en sangre con valores infinitos teóricos. De 5 a 20 considerado como valor de referencia normal
Creatinina	Medición de creatinina en muestra sérica colectada al ingreso del paciente	Medición de la cantidad de creatinina en sangre lo cual muestra la función renal y correlaciona con la presencia de enfermedad renal	Cuantitativa	Ordinal	mg/100ml en sangre. Valores de 0.5 a 1.3 considerados como normales, con valores teóricos infinitos.

Tiempos de coagulación	Medición de tiempos de coagulación en muestra sérica colectada al ingreso del paciente	Medición del tiempo necesario para la coagulación en sangre lo cual correlaciona con la función hepática del paciente, su estado nutricional y el riesgo de ser sometido a una cirugía	Cuantitativa	Ordinal	% según referencia de laboratorio.
Albúmina	Medición de albúmina en muestra sérica colectada al ingreso del paciente	Medición de la cantidad de albúmina en sangre lo cual muestra el estado nutricional del paciente	Cuantitativa	Ordinal	mg/100ml con valores normales de 3 a 5.
Proteínas Totales	Medición de proteínas totales en muestra sérica colectada al ingreso del paciente	Medición de la cantidad de proteínas totales en sangre lo cual muestra el estado nutricional del paciente	Cuantitativa	Ordinal	mg/100ml con valores normales de 6 a 8.

Comorbilidades	Presencia de otras patologías relevantes las cuales se entenderán como enfermedad renal, Hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, enfermedad cerebrovascular. Todas ellas con o sin tratamiento previo al ingreso.	Diagnóstico previo de alguna de las patologías descritas y el tratamiento que el paciente recibe para cada una de las misma, complicaciones derivadas de las mismas e historia detallada del record médico del paciente	Cualitativa	nominal	Presencia o ausencia de enfermedades y el tratamiento que recibe el paciente para cada una de ellas o cuando fue suspendido dicho tratamiento
Edad	años de paciente al ingreso	años del paciente al ingreso	Cuantitativa	Ordinal	Valores en años comprendidos de 60 a 100 años según los requerimientos del estudio
Género		masculino o femenino según características físicas	Cualitativa	nominal	masculino o femenino según características físicas
Estado funcional del paciente	Capacidad del paciente de movilizarse y realizar actividades de la vida diaria sin limitaciones	Capacidad previa del paciente a la fractura la cual es resaltante su capacidad para deambular y realizar actividades físicas	Cualitativa	nominal	capacidad del paciente para deambular medida según escala

		menores durante su vida diaria			
--	--	--------------------------------------	--	--	--

4.6 Técnicas, procedimiento e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.6.1 Técnica

Evaluación del resultado del tratamiento quirúrgico de la fractura de cadera en pacientes mayores de 60 años luego de recolectar la variables previamente definidas.

4.6.2 Procedimiento

- Todos los pacientes diagnosticados con fractura de cadera en emergencia, que fueran afiliados activos, pensionados o jubilados fueron identificados.
- Se solicitaron laboratorios de ingreso que incluyeran las variables descritas y se realizó una historia clínica que describiera las comorbilidades y los signos vitales del paciente al ingreso.
- Se llenó el instrumento de recolección de datos al ingreso, 24 horas luego de la cirugía y en la primera visita post operatoria
- Se documentó todos los fallecimientos y el estado funcional de cada paciente
- Se tabularon los datos para realizar el análisis estadístico

4.6.3 Instrumento de recolección

Se creó una hoja para la recolección de cada parámetro bioquímico de los datos de la historia clínica relevantes para el análisis posterior. La hoja de recolección incluyó los datos del paciente al ingreso, post quirúrgicos y en la primera visita post operatoria.

4.6.4 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.6.4.1 Plan de procesamiento

- El investigador principal recolectó manualmente los datos luego del ingreso, la cirugía y la primera vista de cada paciente en la hoja crea con

dicha finalidad. En algunos casos fue posible realizar la recolección de datos de forma inmediata y en otros de recurrió al expediente clínico de cada paciente.

- Se creó una base de datos directamente en una hoja de cálculo de Excel a través de la cual se estableció la relación de los parámetros con las complicaciones.

4.6.4.2 Análisis de datos

Se realizó un análisis de estadística paramétrica por medio de una hoja de cálculo de Excel con lo cual se correlacionó la influencia de cada parámetro analizado con las complicaciones frecuentes del sitio quirúrgico o con la mortalidad del paciente. Cada caso en particular fue valorado para determinar las alteraciones presentes y luego se calcularon datos de frecuencia para poder estimar si la presencia de estas alteraciones guarda relación con la ocurrencia de un efecto adverso luego de realizada la cirugía.

4.7 Alcances y Límites

4.7.1 Alcances

Con el presente estudio se pretendió determinar aquellos factores que se correlacionan más frecuentemente con un resultado adverso (muerte o complicaciones del sitio quirúrgico) para pacientes ancianos con fractura de cadera. Puede ser aplicado a pacientes mayores de 60 años que se presenten a instituciones del estado para brindar tratamiento previo a 72 horas de fracturas de cadera.

4.7.2 Límites

Este estudio no deberá ser extrapolado a poblaciones de otros países hasta no corroborar que su estado nutricional y comorbilidades del adulto mayor se comportan de forma similar a las de Guatemala. Debido a que no se tomaron en cuenta aquellos pacientes que ameritaron materiales de fijación específicos con los cuales no se cuenta en emergencia, se debe tener precaución al extrapolar este estudio a pacientes a quienes se les realice osteosíntesis para fractura de cadera.

4.8 Aspectos éticos de la investigación

- El presente estudio corresponde a la categoría I, ya que no representa ningún riesgo para la salud de los sujetos involucrados
- Los datos personales correspondientes a los pacientes bajo el estudio se mantuvieron anónimos
- Se solicitó autorización a los pacientes y, en los casos de limitación del estado de conciencia, a los familiares para poder tomar los datos.

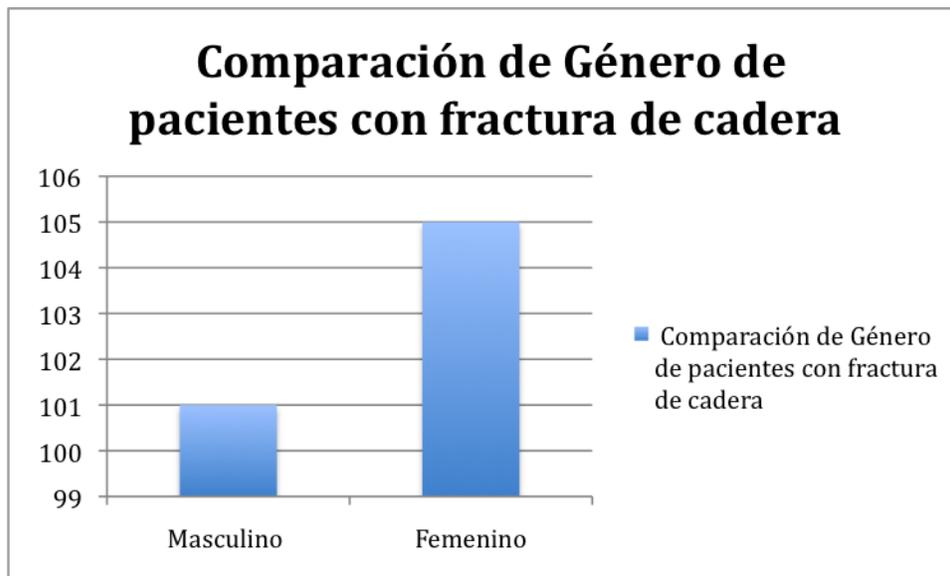
- La investigación no fue financiada por ninguna entidad privada o pública, sino por el investigador principal
- Los datos no serán revelados a tercera personas no a instituciones públicas o privadas que no estén relacionadas con la investigación
- En la presente investigación no se realizó ninguna intervención o modificación con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participaron en el estudio
- Los resultados finales se presentaron a las autoridades del Hospital General de Accidentes “ El ceibal”, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, departamento de Traumatología y Ortopedia

V. Resultados

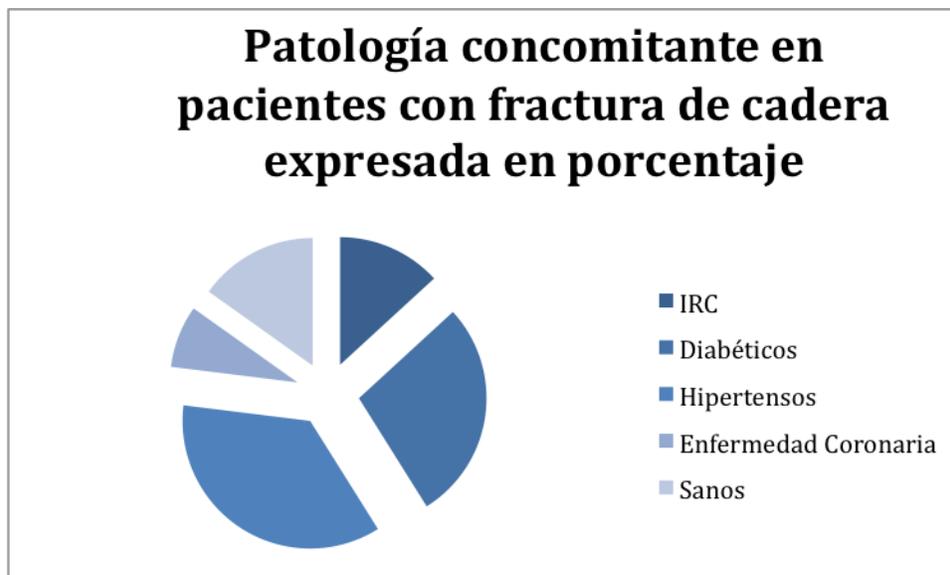
Tabla No.1 Características de la población analizada

N: 206		
<i>pacientes</i>		
Género	Masculino	97 (46.5%)
	Femenino	109 (53.5%)
Edad		
79,2 años (69 a 97 años)		
Tipo de fractura		
	Intracapsular	87 (42%)
	Extracapsular	119 (58%)
Medias de los valores bioquímicos analizados		
	Hemoglobina	8.3 mg/dl (5.4 a 11.1 mg/dl)
	Creatinina	1.9 mg /dl (0.8 a 6.2 mg/dl)
	BUN	29.3 mg/dl (16.2 a 60.3 mg /dl)
	TP	18.5 seg (13.1 a 33.5 seg)
	TPT	36.4 seg (27.3 a 61. 3 seg)
	Albúmina	2.2 mg/dl (0.9 a 3.6 mg/ dl)
	Proteínas Totales	4.9 mg/dl (2.1 a 6.6 mg /dl)
Mala funcionalidad previa		
4 pacientes (0.1%)		
Comorbilidades Asociadas		
	Hipertensión	103 (50.9%)
	Diabetes Mellitus	80 (39.6%)
	Enfermedad coronaria	22 (11.2%)
	Enfermedad renal	37 (18.7%)

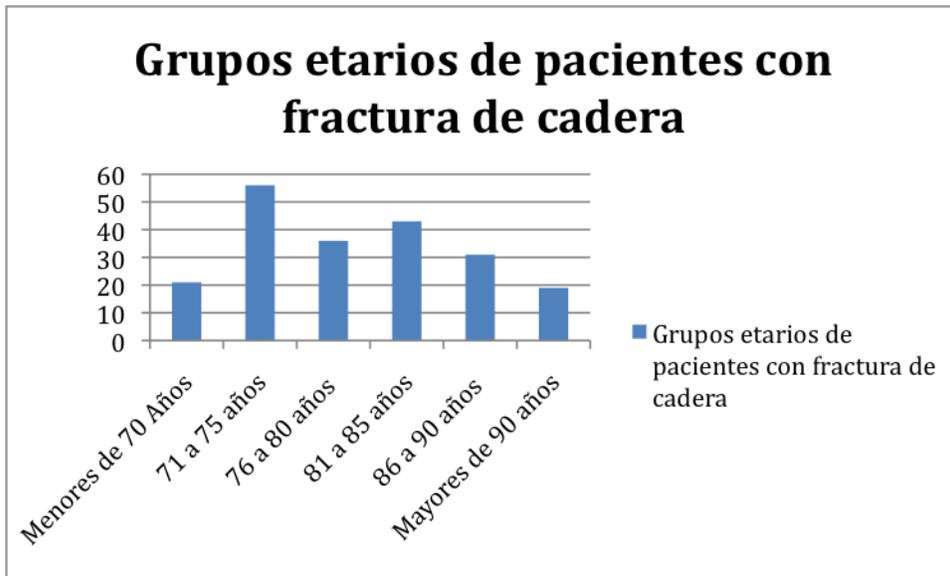
Gráfica No.1



Gráfica No.2



Gráfica No. 3



VI. Discusión y análisis

La fractura de cadera es una de las patologías con las que se enfrenta el traumatólogo con mayor frecuencia y una de las que más retos representa. En años recientes gran cantidad de la investigación se ha centrado en determinar el momento óptimo de la cirugía ortopédica para estos pacientes y si las comorbilidades que acompañan al adulto mayor tienen alguna injerencia en el resultado final del manejo del caso. La inmensa mayoría de la literatura actual indica que los pacientes deberían recibir atención en las primeras 24 horas desde su ingreso y, aquellos que ameriten ser compensados, deberían ser tratados en las primeras 72 horas desde el ingreso.¹⁵ En el IGSS esta premisa se empezó a aplicar hace 6 años, cuando se emitió una comunicación oficial indicando que todo paciente anciano que se presentara a la emergencia con fractura de cadera debía ser llevado a quirófano a la brevedad posible. Hasta la fecha dicho dictamen se cumple a cabalidad una vez el paciente pueda recibir tratamiento con implante para hemiartroplastía y su condición médica lo permita.

Los datos demográficos de la investigación demuestran, en su mayoría, concordancia con la estadística mundial; sin embargo el género de los paciente muestra variación con respecto reportado, puesto que de los 206 casos reportados el 57,2% son femeninas a diferencia de una mayoría de pacientes masculinos reportados en la literatura mundial. La edad de los pacientes se encuentra en su mayoría en un rango de los 70 a 80 años, correspondiendo con la expectativa de vida actual de Guatemala. Durante el estudio 14 paciente fallecieron (3.77%) y 66 (32.04%) presentaron alguna complicación con el sitio quirúrgico, en su mayoría estas complicaciones fueron infecciones o dehiscencias. La gran mayoría de los pacientes presentaron parámetro bioquímicos alterados: apenas 18 paciente presentaba hemoglobina normal y 30 paciente tenían niveles normales de albúmina. Esto refleja el precario estado de salud en el que se encuentran los ancianos que son tratados en el IGSS y puede extrapolarse a suponer que el la gran mayoría de la población de la tercera edad del país se encuentra en la misma situación. De los pacientes analizados 105 (50.97%) presentó hipertensión documentada al momento del ingreso y la misma cantidad presentaba glicemias superiores a 150 mg/dl a pesar de que solamente 79 paciente reportaron ser diabéticos con tratamiento. El 30.5% de los pacientes reportaron niveles de creatinina superiores a 2.0 mg/dl, de igual manera solamente 12 paciente indicaron se pacientes renales crónicos con algún tratamiento. De los paciente analizados 11 (5.34%) presentaron patologías fuera de la hipertensión o la diabetes, siendo las dos más relevantes la insuficiencia renal crónica y la enfermedad coronaria con evento previo reportado.

Debido a que varios pacientes sufrieron complicaciones del sitio quirúrgico pero evolucionaron de forma favorable hasta su recuperación se realizaron dos regresiones logísticas para estimar de forma más fidedigna que parámetros podrían ser causales de complicaciones específicas y por tanto formar parte de una escala. La albúmina fue el factor que más se correlacionó con

complicaciones en el sitio quirúrgico con 163 (79%) pacientes que presentaron dehiscencias o infecciones del sitio quirúrgico. Resultaron relevantes también el género de los paciente, así también la función renal, expresada como creatinina y nitrógeno de urea, y los tiempos de coagulación para las complicaciones del sitio quirúrgico. Estos datos concuerdan con la literatura mundial y puede suponerse que es relevante compensar al paciente nutricionalmente previo a ofrecer un procedimiento. La hemoglobina no presentó relación con la complicaciones del sitio quirúrgico, sin embargo es muy relevante resaltar que la gran mayoría de pacientes analizados presentaron anemia, por lo que el resultado de este análisis podría estar influenciado por esta eventualidad, puesto en los países del primer mundo no se presenta este hecho. En pocas palabras, se puede extraer que la albúmina, la función renal, el género y los tiempos de coagulación deben formar parte de una escala para predecir el tiempo oportuno para intervenir un paciente y evitar complicaciones en la herida operatoria.

Para los paciente fallecidos fueron relevantes el género, la creatinina y la hipertensión. Esto nos lleva a pensar que la patología preexistente en estos pacientes es la causa principal de mortalidad y que, tanto los niveles de creatinina como la presión arterial deben ser controlados previo al procedimiento quirúrgico. Aunque la movilidad del paciente fue analizada, los datos no pueden ser considerados fidedignos en su totalidad puesto que muchos de los familiares no se percatan de las actividades diarias del paciente al dejarlos al cuidado de otras personas y muchos de los ancianos viven solos y no cuentan con ayuda, en varias series se ha reportado que movilidad limitada es una situación adversa para el tratamiento, sin embargo deberá realizarse una investigación para este hecho en particular. La edad del paciente y las proteínas totales también muestran porcentajes significativos por lo que deberían tomarse en cuenta al momento de realizar una escala.

Como se mencionó con anterioridad, con excepción del género, el resto de los parámetros se corresponden con los datos encontrados previamente por en Nottingham, por lo que resulta simple suponer que aplicar la misma escala a Guatemala resultaría de beneficio para determinar que paciente se benefician de ser compensados previo a un procedimiento. Es de resaltar que en esta escala no se incluyen los parámetros nutricionales. En el estudio no se hace referencia a la razón por la que estos datos no fueron tomados en cuenta, sin embargo esto puede deberse a que Inglaterra es un país del primer mundo, en el cual la nutrición puede ser más adecuada que en Guatemala. Por lo tanto una modificación válida para la escala a aplicar sería incluir los niveles de albúmina y proteínas totales.

Debido a las limitaciones temporales no se realizó un seguimiento durante un año a estos paciente y esto constituye una limitación relevante que podría hacer variar el número de pacientes que fallecieron y por tanto hacer cambios en alguna variable que fue pasada por alto, por lo que sería de utilidad dar continuidad a esta estudio, tanto para validar la escala de Nottingham para Guatemala, como para establecer un seguimiento más prolongado a los

pacientes y estimar nuevas variables que influyeran en el resultado final del tratamiento.

Como conclusión se puede decir que los parámetros nutricionales, la función renal, la edad, el género, los tiempos de coagulación y las comorbilidades, en especial la hipertensión, son factores que deben tomarse en cuenta al momento de intervenir a un paciente que presenta fractura de cadera. En tanto la escala de Nottingham es validada, esta podría utilizarse para estimar un riesgo real para los pacientes que se presentan a la emergencia del IGSS. Esto ayudaría a reducir de forma significativa los costos para la unidad, puesto que menos pacientes presentarían complicaciones del sitio quirúrgico y por ende se reducirían los costos del tratamiento. Implementar esta escala ayudaría también a determinar que pacientes pueden requerir el uso de una unidad de cuidados intensivos y así, reducir los costos del tratamiento de cada paciente. Al validar la escala y darle uso continuo en la unidad de accidentes del IGSS, esta escala podría extrapolarse para los pacientes que se tratan con osteosíntesis o, incluso, considerar su uso para limitar las complicaciones del tratamiento de pacientes para artroplastia total de cadera.

6.1 Conclusiones

6.1.1 De acuerdo con la evidencia proporcionada se puede generar una escala que contenga los siguientes parámetros: género, pruebas de función renal, tiempos de coagulación, proteínas totales, albúmina e hipertensión. Ya que la mayoría de estos datos se encuentran contenidos en la escala de Nottingham sería adecuado validar la misma

6.1.2 El género femenino (50.5%), proteínas totales(72%), albúmina (79%) e hipertensión (50.9%) son los parámetros de más relevancia para estimar las complicaciones del sitio quirúrgico y la mortalidad de los pacientes.

6.1.3 La albúmina es el parámetro que mejor estima las complicaciones del sitio quirúrgico, con 79% de los pacientes (163) mostrando infecciones o dehiscencias.

6.1.4 Es imperativo implementar una escala o una guía que permita definir que paciente se benefician de ser operados

6.1.5 Es necesario implementar la medición de albúmina y proteínas totales previo a una hemiarthroplastía de cadera para mejorar la recuperación de los pacientes y disminuir sus riesgos de padecer una complicación del sitio quirúrgico.

6.2 Recomendaciones

6.2.1 Realizar una validación para la escala de Nottingham o utilizar los parámetros que se definieron en este estudio (género, pruebas de función renal, tiempos de coagulación, proteínas totales, albúmina e hipertensión) para validar una escala que permita estimar los pacientes que deben ser compensado antes de realizar cirugía por una fractura de cadera

6.2.2 Dar seguimiento a los casos de los paciente con fractura de cadera tratados con hemiartroplastías u osteosíntesis al menos 1 año, para evaluar si existe alguna variable adicional que pueda influenciar el resultado final

6.2.3 Valorara la aplicación de estos parámetros en otro tipo de fractura (extremo distal del radio, fractura femorales o fractura periprotésicas) para establecer si aplican para tratar a los pacientes ancianos con cualquier tipo de fractura y reducir las complicaciones de un procedimiento quirúrgico.

6.2.4 Evaluar aplicar los resultados obtenidos en estudio a tratamientos como la artroplastía total de cadera o rodilla para reducir los costos de complicaciones derivadas de complicaciones en el sitio quirúrgico.

VII. Bibliografía

1. **Alarcón T, González-Montalvo JI.** Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo. *An. Med Interna* 2004; 21: 87-96.
2. **Calder SJ, Anderson GH, Harper WM, Jagger C, Gregg PJ.** A subjective health indicator for follow-up. A randomized trial after treatment of displaced intracapsular hip fractures. *J Bone Joint Surg.* 1995; 77- B: 494-496.
3. **Espino DV, Palmer RF, Miles TP, Mouton ChP, Wood RC, Bayne NS, et al.** Prevalence, incidence, and risk factors associated with hip fractures in community dwelling older mexican americans results of the hispanic EPESE study. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1252-1260.
4. **Serra JA, Vidán M, García D, Marañón E, Álvarez L, Moreno A, García-Delgado I, Ortiz J.** Modelo de tratamiento secuencial ortopédico- geriátrico y rehabilitador en ancianos con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35 Suppl 1: 42.
5. **Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ.** The relationship between admission hemoglobin level and outcome alter hip fracture. *J Orthop Trauma* 2002; 16: 39-44.8
6. **Myers A, Palmer MH, Engel BT, Warrenfeltz DJ, Parker JA.** Mobility in older patients with hip fractures: Examining prefracture status, complications, and outcomes at discharge from the acute-care hospital. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 99-107.
7. **Ackowski D, Guyatt G.** A guide to health measurement. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;413:80–89.
8. **Dorotka R., Schoechnner H., Buchinger W.** The influence of immediate surgical treatment of proximal femoral fractures on mortality and quality of life. *J. Bone Joint Surgery.* 2003, 85B: 1107-1113.
9. **Koval KJ, Chen AL., Aharonoff GB,** Clinical Pathway for Hip Fractures in the Elderly. *Clinical Orthopaedics.* 2004, 425: 72-81.
10. **Harrison DA, Brady AR, Parry GJ et al.** Recalibration of risk prediction models in a large multicenter cohort of admissions to adult, general critical care units in the United Kingdom. *Crit Care Med* 2006; 34: 1378–88.
11. Informe Anual Circunstanciado al Congreso de la República. Tomo I. Situación de los derechos humanos en Guatemala durante 2010 / Procurador de los Derechos Humanos. -- Guatemala : PDH, 2010 Págs. 116 a 119. Disponible en: <http://www.pdh.org.gt/>
12. **Barret J, Connor E.** The economic and human cost of osteoporotic fracture. *Am J Med* 1995; 98: 35-75.

13. **Quiñonez A**, Risk predictive factors of postmenopausal osteoporosis in Guatemala. *J Clin Rheum* 2010, 16: 3 April Supplement
14. **Gunasekera N, Boulton C, Morris C, Moran C**. Hip fracture: the Nottingham experience. *Osteoporos Int*. 2010, 21 (Suppl 4):S647–S653
15. **Mackenzie G, Wild S, Muir R**. Mortality associated with delay in operation after hip fracture. *BMJ*. 2006;332:1093.
16. **Weller I, Wai E, Jaglal S, Kreder HJ**. The effect of hospital type and surgical delay on mortality after surgery for hip fracture. *J Bone Joint Surg*. 2005;87-B:361–6.
17. **Grimes JP , Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL**. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med*. 2002; 112: 702-709.
18. **Parker MJ, Blundell C**. Choice of implants for internal fixation of femoral neck fractures—meta analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. *Acta Orthop Scand*. 2002;69: 138-143
19. **Moran C, Wenn R, Sikand M, Taylor A**. Early mortality after hip fracture: Is delay before surgery important? *J Bone Joint Surg*. 2005;87-A:483–9.
20. **Eastwood EA, Magaziner J, Wang J, Silberzweig SB, Hannan EL, Strauss E, et al**. Patients with hip fracture: subgroups and their outcomes. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:1240—9.
21. **Aharonoff GB, Immerman I, Zuckerman JD**. Outcomes after hip fracture. *Tech Orthop*. 2004;19:229—34.
22. **Di Monaco M**. Factors affecting functional recovery after hip fracture in the elderly. *Crit Rev Phys Med Rehab*. 2004;16:151—76.
23. **Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, et al**. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they the same? *Clin Orthop* 1996;. 330:166- 172.
24. **Mautalen CA, Vega EM, Einhorn TA**. Are the etiologies of cervical and trochanteric hip fractures different? *Bone* 1996; 18:133S—137S.
25. **Lorich DG, Geller DS, Nielson JH**. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures: management and current controversies. *Instr Course Lect*. 2004;53:441—54.
26. **Söderqvist A, Miedel R, Ponzer S, Tidermark J**. The influence of cognitive function on outcome after a hip fracture. *J Bone Joint Surg*. 2006;88-A:2115—23.

27. **Oakes DA, Jackson KR, Davies MR.** The impact of the Garden Classification on proposed operative treatment. *Clin Orthop and Related Research* 2003; 409:232-240
28. **Quinn SF, McCarthy JL.** Prospective evaluation of patients with suspected hip fractured and indeterminate radiographs: use of T1-weighted MR images. *Radiology* 1993; 187(2): 469-471.
29. **Rizzo PF, Gould ES, Lyden JP, Asnis SE.** Diagnosis of occult fractures about the hip: magnetic resonance imaging compared with bone-scanning. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 395-401.
30. **Bravo-Bardají MF, et al.** Factores pronósticos de incapacidad funcional en pacientes con fractura de cadera. *Rev esp cir ortop traumatol.* 2011; 34: 26 - 36.
31. **Currie CT, Hutchison JD** Audit, guidelines and standards: clinical governance for hip fracture care in Scotland. *Disabil Rehabil* 2005; 15(27):1099–105
32. **Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J** Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53(9):1476–82
33. **Shiga T, Wajima Z, Ohe Y** Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Can J Anaesth* 2008; 55(3):146–54
34. **Lyons AR.** Clinical outcomes and treatment of hip fractures. *Am J Med* 1997; 103(2A): 51S-63S.
35. **Martínez JF, Navarro M y Giménez A.** Fracturas de la extremidad proximal del fémur en el anciano. Incidencia y mortalidad postoperatoria. *Rev Ortop Traumatol* 1995; 39:248-255.
36. **Hamlet WP, Lieberman JR, Freedman EL, et al.** Influence of health status and the timing of surgery on mortality in hip fracture patients. *Am J Orthop* 1997;26: 621-627.
37. **Zohman GL and Lieberman JR** . Perioperative aspects of hip fractures.Guidelines for intervention that will impact prevalence and outcome. *Am J Orthop* 1995; 24(9): 666-671.
38. **Law MR, Wald NJ, Meade TW.** Strategies for prevention of osteoporosis and hip fracture. *Br Med J* 1991; 303:453-458.
39. **Lu-Yao GL, Barón JA, Barrett JA, Fisher ES.** Treatment and survival among elderly americans with hip fractures: a population-based study. *Am J Publ Health* 1994;84(8): 1287-1291

40. **Marottoli RA, Berkman LF, Leo-Summers L, Cooney LM.** Predictors of mortality and institutionalization after hip fracture: The New Haven EPESE Cohort. *Am J Publ Health* 1994; 84(11): 1807-1812.
41. **Mullen JO, Mullen NL.** Hip fracture mortality: a prospective multifactorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop Relat Res* 1992; 280: 214-222.
42. **Patterson BM, Cornell CN, Carbone B, Levine B, Chapman D.** Protein depletion and metabolic stress in elderly patients who have a fracture of the hip. *J Bone J Surg [Am]*. 1992;74: 251-260.
43. **Hinton RY, Lennox DW, Ebert FR, Jacobsen SJ, Smith GS.** Relative rates of fracture of the hip in the United States: Geographic, sex and age variations. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 695-701
44. **Gonzalez-Montalvo JI, Alarcón T, Saéz P, Bárcena A, Gotor P, Del Río M.** La intervención geriátrica puede mejorar el curso clínico de los ancianos frágiles con fractura de cadera. *Med Clin* 2001; 116: 1-5
45. **Jain R, Koo M, Kreder HJ, Schemitsch EH, Davey JR, Mahomed NN.** Comparison of early and delayed fixation of subcapital hip fractures in patients sixty years of age or less. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84:1605–1612.
46. **Stoddart J, Horne G, Devane P.** Influence of preoperative medical status and delay to surgery on death following a hip fracture. *ANZ J Surg* 2002; 72: 405-7.
47. **Bitsch M, Foss N, Kristensen B, Kehlet H.** Pathogenesis of and management strategies for postoperative delirium after hip fracture a review. *Acta Orthop Scand* 2004; 75: 378-89.
48. **Lawrence VA, Hilsenbeck SG, Noveck H, Poses RM, Carson JL.** Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Arch Intern Med* 2002; 162: 2053-7.
49. **Smektala R, Endres HG, Dasch B, Maier C, Trampisch HJ, Bonnaire F, et al.** The effect of time-to-surgery on outcome in elderly patients with proximal femoral fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2008; 9: 171.
50. **Rae HC, Harris IA, McEvoy L, Todorova T.** Delay to surgery and mortality after hip fracture. *ANZ J Surg* 2007; 77: 889-91.
51. **Charalambous CP, Yarwood S, Paschalides C, Siddique I, Hirst P, Paul A.** Factors delaying surgical treatment of hip fractures in elderly patients. *Ann R Coll Surg Engl* 2003; 85: 117-9.

VII. Anexos

8.1 Anexo No. 1 Escala propuesta por el hospital de Nottingham en la cual se basaron los parámetros estudiados por el investigador

 The University of Nottingham	Nottingham University Hospitals	 NHS Trust
Nottingham Hip Fracture Score v2		
Name : _____ Hospital Number : _____ DOB : _____ <p style="text-align: center;">AFFIX PATIENT LABEL</p>	Date : ____/____/____ Consultant : _____ Ward: _____	
Please circle the appropriate scores in the points column and calculate the NHFS score.		
Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) Matrix		
Variable	Value	Points
Age	66-85 years	3
	≥86 years	4
Sex	Male	1
	Female	0
Admission Hb	≤10 g/dl	1
	>10 g/dl	0
Admission MMTS	≤6 out of 10	1
	>6 out of 10	0
Living in an institution	Yes	1
	No	0
Number of co-morbidities*	0	0
	1	0
	2 or more	1
Malignancy	Yes	1
	No	0
Total Score		

* See below for list of co-morbidities

NHFS	Mortality	NHFS	Mortality
3	4%	7	23%
4	6%	8	33%
5	10%	9	45%
6	15%	10	57%

Predicted 30 Day Mortality

Co-morbidities	Definition
Cardiovascular Disease	Pre-existing cardiovascular condition including previous myocardial infarction, angina, atrial fibrillation, valvular heart disease or hypertension
Cerebrovascular Disease	Stroke or transient ischaemic attack in their lifetime
Respiratory Disease	Pre-existing chronic respiratory condition, including asthma or chronic obstructive airways disease but not including acute infections
Renal Disease	Pre-existing known renal disease but not elevated urea without diagnosis of renal condition
Diabetes	
Malignancy	Active malignancy within 20 years but not including non-invasive skin cancer

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: PERFIL DE MORBILIDAD EN PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA para propósitos de consulta académica Sin embargo, quedan reservados todos los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala o comercialización total o parcial. lo que conduzca a su reproducción