



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 2 "GUILLERMO FAJARDO ORTIZ"
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA 2018-2022.

**MEDICION RADIOGRAFICA DEL ANCHO DE CUELLO
FEMORAL EN PACIENTES MAYORES DE 70 AÑOS CON
FRACTURA DE FEMUR PROXIMAL MANEJADOS CON
CLAVO PROXIMAL DE FEMUR EN EL HOSPITAL GENERAL
"DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE ENERO 2018 A
DICIEMBRE 2020**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ORTOPEDIA

PRESENTA:

Dr. Daniel Zenteno Ortiz

Médico residente de cuarto año de Ortopedia

Matricula: 97382314

Lugar de trabajo: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz"

Adscripción: Médico residente del servicio de traumatología y ortopedia.

Teléfono: 2228080171 Extensión: Fax: sin fax

Correo electrónico: daniel.zentor@gmail.com

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR DE TESIS:

Dr. Rafael Usiel Velázquez Cortes

Medico no familiar adscrito al servicio de Artroscopia, Subespecialista en Cirugía Articular

Matricula: 98387529

Lugar de trabajo: Médico adscrito al servicio de Artroscopia

Adscripción: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz"

Teléfono: 5514925121 ext. Fax: sin fax

Correo electrónico: ralphvc83@gmail.com



CD. MX. 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**MEDICION RADIOGRAFICA DEL ANCHO DE CUELLO FEMORAL EN
PACIENTES MAYORES DE 70 AÑOS CON FRACTURA DE FEMUR PROXIMAL
MANEJADOS CON CLAVO PROXIMAL DE FEMUR EN EL HOSPITAL
GENERAL "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE ENERO 2018 A
DICIEMBRE 2020**

CIUDAD DE MEXICO, NOVIEMBRE 2021

PRESENTA:

Dr. Daniel Zenteno Ortiz

Médico residente de Ortopedia
Hospital General Regional 2 del IMSS "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

AUTORIZACIONES:

Dra. María de la Luz Pérez Ponce

Directora
Hospital General Regional 2 del IMSS "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

Dr. José Vicente Garrido Soto

Coordinador de educación e investigación en salud
Hospital General Regional 2 del IMSS "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

Dr. Amaury Cañate Pasquel

Profesor titular de Ortopedia
Hospital General Regional 2 del IMSS "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

ASESOR:

Dr. Rafael Usiel Velázquez Cortez

Médico adscrito especialista en Ortopedia
Hospital General Regional 2 del IMSS "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz"

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme y otorgarme el entendimiento y la humildad, así como su infinita bondad.

Madeline, compañera de sueños y esperanzas, por su amor y comprensión incondicional.

Lael, parte de mí, la más grande motivación para librar todas las adversidades que se presentan.

Saraí, mi Madre que nunca dudo en dar todo a su alcance para ser el ejemplo vívido de superación y éxito.

Gonzalo, mi Padre, que siempre tuvo el mejor consejo, y por cada una de sus palabras que guían mi vida.

Saraí, mi hermana, que siempre me alentó a ser el mejor ejemplo.

Juanita, mi Abuela, siempre llena de ternura y amor, cómplice y maestra de vida.

Gerardo y Esperanza, los maestros más sinceros de esta hermosa profesión, que hasta el último momento lograron encaminarme a practicar la medicina con amor y respeto absoluto.

A mis compañeros y maestros, cómplices de esta aventura, siempre los llevaré en mi corazón.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	3
1.- RESUMEN	6
2.- MARCO TEORICO.....	7
2.1.- INTRODUCCIÓN.....	7
2.2.- ANATOMÍA.....	8
2.3.- CLASIFICACIÓN	9
2.4.- TRATAMIENTO.....	11
2.5.- ANTROPOMETRIA DE FEMUR PROXIMAL	13
3.- JUSTIFICACION	16
4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
5.- PREGUNTA DE INVESTIGACION	18
6.- OBJETIVOS	18
6.1.- GENERAL	18
6.2.- ESPECIFICOS	19
7.- HIPOTESIS.....	19
7.1.- HIPOTESIS ALTERNA	20
8.- MATERIAL Y MÉTODOS	20
8.1.- MÉTODO DE RECOLECCIÓN	20
8.2.- POBLACIÓN O UNIVERSO DE ESTUDIO	20
8.3.- LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO.....	20
8.4.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN	20
9.- RECURSOS	21
9.1.- RECURSOS MATERIALES	21
9.2.- RECURSOS HUMANOS	21
9.3.- RECURSOS ECONÓMICOS	21
10.- DISEÑO DEL ESTUDIO.....	22
11.- CRITERIOS DE ESTUDIO.....	22
11.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN	22
11.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	22
11.3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.....	23
12.- DISEÑO DEL ESTUDIO.....	23
12.1.- DIAGRAMA DE DISEÑO DE ESTUDIO	23

12.2.- TIPO DE MUESTREO.....	24
13.- VARIABLES.....	24
14.- FUENTES E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
15.- PROCEDIMIENTOS	25
16.- ASPECTOS ÉTICOS.....	25
17.- RESULTADOS	27
17.1.- RESULTADOS UNIVARIADOS	27
MEDIDA DEL ANCHO DE CUELLO FEMORAL	27
EDAD	28
SEXO.....	30
TIPO DE FRACTURA (CLASIFICACIÓN AO OTA).....	31
17.2.- RESULTADOS BIVARIADOS.....	32
SEXO Y ANCHO DE CUELLO FEMORAL.....	32
EDAD Y ANCHO DE CUELLO FEMORAL.....	34
18.- ANALISIS DE RESULTADOS.....	35
19.- DISCUSION.....	37
20.- CONCLUSIONES.....	39
22.- REFERENCIAS	40
23.- ANEXOS.....	43
23.1.- IMÁGENES	43
23.2.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	48
23.3.- HOJA DE DATOS.....	49

**MEDICION RADIOGRAFICA DEL ANCHO DE CUELLO FEMORAL EN
PACIENTES MAYORES DE 70 AÑOS CON FRACTURA DE FEMUR PROXIMAL
MANEJADOS CON CLAVO PROXIMAL DE FEMUR EN EL HOSPITAL
GENERAL "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE ENERO 2018 A
DICIEMBRE 2020**

Autores: Daniel Zenteno Ortiz .1 Rafael Usiel Velázquez Cortes.2

1. Médico residente de Traumatología y Ortopedia Hospital General Regional 2 Dr. "Guillermo Fajardo Ortiz". 2. Médico no familiar adscrito al Servicio de Artroscopia, Hospital General Regional 2 Dr. "Guillermo Fajardo Ortiz".

INTRODUCCIÓN: La alta incidencia de la fractura de cadera en nuestro medio, aunado a los múltiples implantes disponibles y la importancia de dar un manejo rápido y adecuado a este tipo de pacientes nos invita a realizar una correcta elección del material de osteosíntesis para cada individuo.

OBJETIVO: Determinar la medida radiográfica del ancho de cuello femoral con mayor prevalencia en pacientes mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz" de enero 2018 a diciembre 2020.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio transversal, retrospectivo, observacional, descriptivo en el cual se tomarán los pacientes adultos >70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el Hospital General Regional N°2 IMSS.

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA: Médico residente de cuarto año de la especialidad de Ortopedia, a cargo de la búsqueda, inclusión y recopilación de datos como parte de su proyecto de titulación. Médico ortopedista adscrito al servicio de Artroscopia, como asesor metodológico, clínico y teórico. A realizarse en Hospital General Regional N° 2, el cual cuenta con infraestructura necesaria para todos los aspectos incluidos en el proyecto.

EXPERIENCIA DEL GRUPO: El Dr. Rafael Usiel Velázquez Cortes, médico no familiar con especialidad en Ortopedia, y Subespecialidad en cirugía articular con experiencia en la realización de protocolos de investigación, forma parte del comité de Enseñanza HGR2, asesor clínico y temático, investigador responsable. El Dr. Daniel Zenteno Ortiz, cursa cuarto año de la especialidad de Ortopedia HGR2 IMSS.

TIEMPO PARA DESARROLLARSE: De enero de 2021 a octubre de 2021

Palabras clave: Cadera, fractura, medición, radiográfica, femoral.

2.- MARCO TEORICO

2.1.- INTRODUCCIÓN

La fractura del fémur proximal en el paciente adulto mayor es una eventualidad que resulta devastadora en la mayoría de los casos. Afecta profundamente el equilibrio físico, mental, funcional y social previamente existente, más allá de la lesión ósea, resume el proceso de envejecimiento y sus consecuencias extremas.(Negrete-Corona et al., 2014)

Se estima que 50% de estas afectan el cuello del fémur, 80% se dan en mujeres y estas ocurren principalmente en adultos mayores de 55 años. Es importante recalcar que esta patología tiene un 20-30% de mortalidad dentro del primer año posterior a la lesión, y que más del 50% será incapaz de reincorporarse a sus actividades de la vida cotidiana.(Doger Echegaray et al., 2019)

Los cambios demográficos de las últimas décadas han llevado a un incremento del número de adultos mayores. Este aumento se ha acompañado de mayor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como la osteoporosis y sus consecuencias, incluyendo las fracturas de cadera.(Viveros-García et al., 2018)

En todo el mundo, 4,5 millones de personas quedan discapacitadas por fracturas de cadera cada año, y se espera un aumento de 21 millones de personas que vivirán con esta discapacidad en los próximos 40 años. A nivel mundial, la fractura de cadera se encuentra entre las 10 principales causas de discapacidad. Para el año 2040, los costos anuales estimados de atención médica alcanzarán los \$ 9.8 mil millones en los Estados Unidos.(Bhandari & Swiontkowski, 2017)

Los costos directos asociados a esta condición son enormes ya que requiere un largo período de hospitalización y posterior rehabilitación. Además, la fractura de cadera se asocia al desarrollo de otras consecuencias negativas, en particular

discapacidad, depresión y enfermedades cardiovasculares, con costos adicionales para la sociedad.(Veronese & Maggi, 2018)

En México, una de cada cuatro personas adultas cursa con osteopenia u osteoporosis y se calculó a finales del siglo pasado un promedio de 100 fracturas de cadera por día. (Gomez, 1988). Se estima que entre 8.5 y 18% de las mujeres tendrán una fractura de cadera a lo largo de su vida. (Viveros-García et al., 2018)

La incidencia de fractura de cadera en la Ciudad de México es de 1,725 casos en mujeres y 1,297 hombres por cada 100,000 habitantes, con una proyección de incremento hasta de siete veces para el año 2050 y en el año 2005 se reportaron 29,373 fracturas de cadera en México. (Johansson et al., 2011)

Se ha descubierto que muchos factores, enfermedades y fármacos están asociados con las fracturas de cadera. Más del 90% de las fracturas de cadera son secundarias a una caída y dos tercios de los pacientes con fractura de cadera tienen osteoporosis. Por lo tanto, los factores de riesgo establecidos generalmente funcionan al influir en el riesgo de caídas y la calidad ósea o ambos. La edad y el sexo femenino están fuertemente asociados con el riesgo de fracturas.(Rapp et al., 2019)

Los objetivos de la atención son restaurar la función con la menor tasa posible de complicaciones quirúrgicas y médicas. Lograr una reducción y fijación estables de la fractura, que permita la movilización inmediata.(Socci et al., 2017)

2.2.- ANATOMÍA.

La articulación de la cadera es una articulación de tipo sinovial la cual consiste en la cabeza femoral y el cuello. La cabeza femoral está conectada inferolateralmente a la diáfisis por el cuello femoral, el cual termina entre trocánter mayor y menor. El ángulo formado por el cuello femoral y el aspecto medial de la diáfisis femoral es aproximadamente 127° con un rango de 120° a 140°. (Gilligan et al., 2013)

La versión femoral está formada por el ángulo del eje entre el cuello femoral y el eje transcondilar. Una importante estructura, conocida como el calcar femoral, es una estructura densa de hueso esponjoso que se extiende desde el aspecto posterior del cuello femoral a la porción posteromedial de la diáfisis proximal. (Lu & Uppal, 2019) (Collin et al., 2017)

Esta estructura juega un papel crítico proveyendo un soporte estructural y permite la distribución del estrés desde la cabeza femoral al fémur proximal. Por tanto, su presencia o ausencia juega un papel importante en la selección adecuada del implante para el tratamiento de la fractura de cadera. (Zlotorowicz et al., 2011)

Dentro del cuello femoral se incluyen las trabéculas de tensión y compresión, las cuales, forman el triángulo de Ward, formado en su porción superior por las trabéculas de tensión e inferomedial por las trabéculas de compresión; representando una zona de baja densidad ósea. (Lu & Uppal, 2019) (Shivji et al., 2015)

Estudios recientes han mostrado que la degeneración del sistema trabecular está íntimamente relacionado a la presentación de fracturas del cuello femoral, y la ampliación del triángulo de Ward se relaciona a la presentación de fracturas intertrocanteréas. (Lu et al., 2013)

La anatomía vascular de la cabeza y el cuello femoral es importante para valorar el potencial riesgo de necrosis avascular seguido de las fracturas de fémur proximal. El principal aporte vascular a la cabeza y cuello femoral proviene de la arteria circunfleja medial, recientemente, se ha señalado la arteria glútea inferior. (Kalhor et al., 2012) (Zlotorowicz et al., 2011)

2.3.- CLASIFICACIÓN

La clasificación de una fractura es el primer paso para comprender su fisiopatología. La clasificación también facilita la comunicación entre los proveedores de atención médica con respecto al diagnóstico y el tratamiento. Además de ser fundamental

para la recopilación de datos para la investigación, una clasificación ideal debe ser simple, reproducible y de fácil aplicación. También debería ayudar a proporcionar información relacionada con la estabilidad posterior a la reducción, los planes de movilización posoperatoria y los resultados quirúrgicos. Debe estar validado y permitir una buena fiabilidad interobservador e intraobservador.(Papachristos & Giannoudis, 2020)

Las fracturas de cadera se clasifican anatómicamente en relación con la cápsula articular de la cadera como fracturas intracapsulares (es decir, en el cuello femoral) o fracturas extracapsulares (es decir, fracturas intertrocanterias o subtrocanterias). (figura 1) La fractura intertrocanterea y la fractura del cuello femoral representan la mayoría de las fracturas de cadera y ocurren con una frecuencia similar.(Bhandari & Swiontkowski, 2017)

La clasificación más específica es la utilizada por la AO/OTA (Müller), es una clasificación universal para las fracturas del cuerpo humano y, a su vez, da recomendaciones en el tratamiento y una expectativa de pronóstico.

Cada hueso se denomina por un número, que en caso del fémur corresponde al número 3, posteriormente divide al hueso en tres segmentos de acuerdo con el nivel de la fractura. El fémur proximal corresponde la denominación 31, se divide en tres segmentos, en la región trocanterica con la letra A, el cuello la letra B y la cabeza femoral la letra C. (figura 2) De acuerdo a la última actualización en el 2018, la fractura transtrocanterica corresponde el tipo 31A (extracapsulares), siendo la 31 A1 las de trazo simple, fracturas aisladas de un trocánter 31 A1.1(trocánter mayor "n", trocánter menor "o"), fracturas de dos partes 31 A1.2, fractura de pared lateral intacta (>20.5mm) 31 A1.3. En el grupo 31 A2 están las de trazo con varios fragmentos con la pared lateral intacta (<20.5mm), 31 A2.2 con un fragmento intermedio y 31 A2.3 con dos o más fragmentos intermedios. Las 31 A3 corresponden a las de trazo invertido u oblicuo, se subdivide en 31 A3.1 trazo oblicuo simple, 31 A 3.2 simple transverso, 31 A3.3 trazo con tercer fragmento o multifragmentado. (figura 3) (Meinberg et al., 2018)

Las fracturas extracapsulares son más frecuentes que las intraarticulares, aproximadamente 60% de las fracturas de cadera son de este tipo. (Vélez M et al., 2018)

2.4.- TRATAMIENTO

El tratamiento no quirúrgico de las fracturas femorales IT no está indicado en la gran mayoría de los individuos debido a la alta tasa de morbilidad y mortalidad asociadas. Manejo no operatorio da como resultado una inmovilización prolongada y se asocia con neumonía, infecciones del tracto urinario, heridas por decúbito y trombosis venosas. (Ahn & Bernstein, 2010)

El objetivo del manejo quirúrgico de esta patología es la movilización inmediata del paciente para evitar complicaciones que aumentan la morbimortalidad en los pacientes. (Lizaur-Utrilla et al., 2014)

La calidad de la reducción, independientemente del patrón de fractura, es uno de los factores modificables más importantes en el manejo de fracturas intertrocanteréas. (Kaufer, 1980)

Las fracturas intertrocanteréas de cadera se tratan principalmente mediante fijación interna, porque el suministro de sangre a la cabeza femoral generalmente está intacto. La mayoría de las fracturas intertrocanteréas se tratan con un tornillo de compresión de cadera deslizante o un clavo cefalomedular (CMN); La artroplastia de cadera rara vez está indicada en la mayoría de los centros. El patrón de fractura dicta la selección del implante. (Bhandari & Swiontkowski, 2017)

Para fracturas intertrocanteréas estables, se puede utilizar el sistema de tornillo deslizante de cadera. Se permite que la fractura colapse en línea con el ángulo del cañón para proporcionar una compresión Inter fragmentaria dinámica y promover la curación de la fractura. Los clavos centro medulares se pueden usar de manera

efectiva en la mayoría de los patrones de fracturas intertrocanteréas y son los más efectivos en el tratamiento de fracturas inestables. (Kim et al., 2019)

Los ensayos aleatorizados que comparan estos implantes no han mostrado diferencias significativas en los resultados funcionales, pero los tornillos deslizantes de cadera son más rentables que los clavos intramedulares. (Bhandari et al., 2009)

Las fracturas inestables debido a la conminución, la orientación "oblicua inversa" o ambas, están asociadas con el colapso por carga axial. Tanto la corteza posteromedial como el contrafuerte cortical lateral debajo de la cresta del vasto contribuyen a la estabilidad de estas fracturas. La inestabilidad aumenta con el grado de conminución de la corteza posteromedial. Una mayor conminución implica menos soporte para la carga axial a través del contacto cortical. La cortical lateral debajo de la cresta del vasto proporciona el contrafuerte final para la impactación de la fractura después de la fijación, lo que contribuye aún más a su estabilidad y evita el colapso. La incompetencia de cualquiera de estas regiones corticales hace que la fractura sea inestable. (Im et al., 2005; Palm et al., 2007)

Las guías actuales recomiendan el uso de un dispositivo intramedular para el tratamiento de estas fracturas. Un metaanálisis de ocho ensayos aleatorizados (que incluyeron un total de 1322 pacientes) mostró una mejor movilidad con su uso. (Socci et al., 2017)

El clavo centro medular corto para fracturas de fémur proximal proporciona un entorno biomecánico mejorado con un brazo de palanca más corto; ofrece mayor reparto de carga, permite menos colapso para una configuración medial estable y disminuye de 25 a 30% la fuerza de flexión de la articulación de la cadera en los implantes. Tiene ventajas en los pacientes ancianos donde el objetivo del tratamiento es la movilización inmediata de la carga completa de peso. (Vargas, 2014)

Por lo tanto, en comparación con la fijación extramedular, el método del clavo intramedular sería más confiable y debería ser alentador para las fracturas intertrocanteréas inestables.(Zhang et al., 2018)

La configuración típica de los tornillos para los clavos de reconstrucción consiste en 2 tornillos paralelos que recorren el cuello femoral. Se ha demostrado que esta construcción es más fuerte en la carga axial hasta la falla en las fracturas de fémur subtrocanteréas inestables. Existe una dificultad potencial para colocar 2 tornillos paralelos, especialmente en pacientes más pequeños con cuellos femorales más estrechos. La distancia entre tornillos puede ser demasiado grande para adaptarse al uso de ambos tornillos alineados axialmente, especialmente si la altura vertical del cuello es estrecha, como puede ser el caso en personas de baja estatura. (figura 4) (Nicolaou & Watson, 2015)

2.5.- ANTROPOMETRIA DE FEMUR PROXIMAL

El término antropometría proviene del griego *anthropos* (hombre) y *metrikos* (medida) y trata del estudio cuantitativo de las características físicas del hombre. El interés por conocer las medidas y proporciones del cuerpo humano es muy antiguo. Los egipcios ya aplicaban una fórmula fija para la representación del cuerpo humano con unas reglas muy rígidas.

El redescubrimiento de las proporciones matemáticas del cuerpo humano en el siglo XV por Leonardo Da Vinci y otros autores, está considerado como uno de los grandes logros de la época. El dibujo del Hombre de Vitruvio es la muestra más famosa, considerado como un símbolo de la simetría básica del cuerpo humano y, por extensión, del universo en su conjunto. (Cabello, n.d.)

En el campo de la ortopedia la antropometría se encarga de conocer la geometría ósea, principalmente para el desarrollo de implantes cada vez más reproducibles y aptos para la población en general. Y esto variará de la edad, el sexo, la raza, el

estilo de vida, enfermedades óseas metabólicas, trastornos congénitos, entre muchas otras variables.

Los implantes para la fijación de fracturas proximales de fémur y prótesis articulares se han diseñado teniendo en cuenta la antropometría de población que difiere de otros grupos étnicos. (*Anthropometric Study of Proximal Femur Geometry*, n.d.)

La antropometría del fémur proximal se realiza a través de ángulos formados por los ejes mayores de sus estructuras anatómicas principales. Con ayuda de estudios radiográficos o muestras cadavéricas.(Álvarez et al., 2010)

La geometría del fémur proximal se enfoca en el estudio de las propiedades y de las magnitudes del fémur proximal en el plano o en el espacio.(Kazemi et al., 2016)

Al fémur humano se le ha clasificado en grupos funcionales gracias a las variaciones anatómicas angulares (antropométricas). Estos grupos son conocidos como brevilineos y longilíneos; siendo los primeros mejor adaptados para la carga y los últimos para la carrera (Kapandji). Los clasificados como longilíneos tienen ángulos de declinación e inclinación mayores (longilíneo $25^\circ / 125^\circ$ y brevilineo $10^\circ / 115^\circ$) que los brevilineos, así mismo una cabeza femoral mayor ($> 2/3$ de una esfera en el fémur longilíneo en comparación con $1/2$ de una esfera en el fémur brevilineo) (Kapandji) (Fig. 1 recuadro B). También se han encontrado diferencias angulares y endósticas del fémur proximal entre varias poblaciones (Gómez & Robles, 1995; Marshall et al., 2008) y entre el fémur derecho con respecto al izquierdo (Da Silva et al., 2003).

En 1995 se desarrolló el método de Noble, que trata de mediciones antropométricas del fémur, útiles para el diseño de prótesis femorales. Su importancia radica en que son líneas de referencia para la construcción de múltiples mediciones. (figura 5)

1. Eje transverso del fémur. Línea que pasa por el centro geométrico del trocánter menor y es perpendicular al eje medular de la diáfisis.
2. Altura de la cabeza femoral. Distancia que va del centro del trocánter menor al centro de la cabeza femoral, medida paralelamente al eje femoral de 51.5 mm.
3. Eje del cuello femoral. Línea que pasa por el centro de la cabeza femoral y biseca al cuello femoral en dos mitades: superior e inferior.
4. Ángulo cervicodiafisario. Angulo formado por el eje del canal medular y el del cuello femoral.
5. Magnitud de la incurvación anterior. Se calcula por la diferencia entre los ejes del canal medular proximal y distal.
6. Anchura intracortical. Distancia entre las corticales medidas desde el endostio de estas en los niveles: *a*) proximal al centro del trocánter menor, a una distancia de 35% de la altura de la cabeza femoral (aproximadamente 18 mm); *b*) al nivel del centro geométrico del trocánter menor; *c*) distal al centro del trocánter menor, a una distancia de 35% de la altura de la cabeza femoral (18 mm), y *d*) al nivel del istmo.
7. Índice del canal medular. Relación de la anchura del fémur medida 20 mm proximales al trocánter menor entre la anchura del canal medular al nivel del istmo.
8. Anchura del canal medular proximal al trocánter menor. Se divide entre la anchura del canal al nivel del trocánter menor.
9. Anchura del canal medular al nivel del trocánter menor. Se divide entre la anchura del canal a una distancia de 35% de la altura de la cabeza femoral, distal al trocánter menor.
10. Anchura del canal medular al nivel del trocánter menor. Se divide entre la anchura del canal medular al nivel del istmo.
11. Anchura del canal medular distal al trocánter menor. Se divide entre la anchura del canal medular al nivel del istmo.
12. Desalineación (*offset*) de la cabeza femoral. El centro de la cabeza femoral se encuentra desalocado en forma medial al eje diafisario en 43.5 mm en la radiografía anteroposterior, mientras que en la lateral se encuentra desplazado 11 mm hacia el anterior.(Muñoz, 2011)

En México se han realizado estudios antropométricos cadavéricos de fémur proximal como en el caso del Dr. Gómez, para diseño de vástagos femorales. Pero no se cuenta con mediciones de ancho de cuello femoral en nuestro medio. (Gómez García Felipe, 2000)

La geometría del fémur proximal se enfoca en el estudio de las propiedades y de las magnitudes del fémur proximal en el plano o en el espacio. (Kazemi et al., 2016)

En Malasia en el 2009 se realiza un estudio con 100 pacientes en el cual encontraron que el ancho del cuello femoral en su población de muestra era adecuado para la colocación del tornillo de cuello femoral y el clavo antirrotación con el implante PFN. (ancho del cuello medio = $34,0 \pm 3,7$ mm, mínimo = 24,6 mm). A pesar de que la población femenina tenía un ancho de cuello menor (media = $32,0 \pm 2,8$ mm) que el de los hombres, todavía estaba dentro de un tamaño aceptable para un tornillo de cuello femoral y una colocación de clavo antirrotación. La distancia entre el borde superior del pin antirrotación y el borde inferior del tornillo de cuello femoral es de aproximadamente 20 mm. En su experiencia, el margen de seguridad para la colocación tanto del tornillo de cuello femoral como del perno antirrotación es de aproximadamente 5 mm (2,5 mm cranealmente y 2,5 mm caudalmente). Por lo tanto, la colocación tanto del tornillo como del pasador será difícil en aquellos con una anchura del cuello femoral inferior a 25 mm. (Chiu et al., 2009)

3.- JUSTIFICACION

Las fracturas de cadera se encuentran actualmente en aumento paralelamente con la población en riesgo, estimando la curva poblacional en un futuro seguirán siendo uno de los diagnósticos más comunes en la práctica diaria de un médico ortopedista. Agregando la importancia de que este tipo de pacientes cuentan con comorbilidades añadidas que dificultan el manejo quirúrgico inmediato, y haciéndolas de carácter

multidisciplinario, lo que se traduce en mayor riesgo de complicaciones y por consiguiente mayor gasto para las instituciones de salud pública.

Es de suma importancia realizar un adecuado diagnóstico clínico radiográfico de las fracturas de cadera, lo que facilitará realizar una clasificación en la cual nos permita orientarnos en la planeación prequirúrgica y el pronóstico de nuestro paciente a tratar.

En nuestro universo las fracturas más comunes siguen encontrándose en personas de sexo femenino y mayores de 70 años, siendo el trazo de fractura más frecuente el de la región extracapsular. Teniendo en cuenta esto, sabemos que la mejor opción de tratamiento es el manejo quirúrgico, mediante una reducción cerrada y fijación interna de la fractura.

Existen múltiples materiales y sistemas para realizar la osteosíntesis de este tipo de fracturas, y la gran mayoría de veces se opta por el que genere menos costo de adquisición para la institución y en otra parte también se realiza la elección dependiendo de la experiencia del cirujano con cada uno de los diferentes constructos. El clavo proximal de fémur es una de las mejores opciones para las fracturas inestables y no está contraindicado en las estables, por lo que es un implante disponible en nuestro medio.

La mayoría de los materiales de osteosíntesis se basan en medidas antropométricas de poblaciones caucásicas. Por lo que países como Japón, Corea, China, Malasia o la India han realizado mediciones en su población para adecuar los implantes y así garantizar una mejor resolución biomecánica. En nuestro país se han realizado estudios para recolectar medidas antropométricas en cadáveres y radiografías con el fin adaptar los implantes a la morfología ósea de los mexicanos, abarcando más el campo de las prótesis de cadera, pero no hay existencia en la literatura de la medición del ancho de cuello femoral para conocer si el clavo proximal de fémur se adecua a nuestra población.

4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La elevada incidencia de la fractura de cadera extracapsular y la necesidad de disminuir las complicaciones agregadas con el manejo, se plantea el adecuado uso de las opciones de tratamiento quirúrgico.

Debido a la falta de medidas antropométricas en nuestro entorno se decide realizar este estudio para determinar la medida radiográfica del ancho del cuello femoral más prevalente en el grupo etario de mayores de 70 años con fractura de cadera, manejados con clavo de fémur proximal con dos pernos proximales, y así valorar si es adecuado su uso en nuestro universo de pacientes. Buscando disminuir el riesgo de complicaciones, el tiempo de internamiento y encontrar opciones más redituables para realizar este tipo de osteosíntesis.

5.- PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la medida radiográfica del ancho del cuello femoral con más prevalencia en pacientes mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz" de enero 2018 a diciembre 2020?

6.- OBJETIVOS

6.1.- GENERAL

- Determinar la medida radiográfica del ancho de cuello femoral con mayor prevalencia en pacientes mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general "Dr. Guillermo Fajardo Ortiz" IMSS de enero 2018 a diciembre 2020.

6.2- ESPECIFICOS

- Identificar el tipo de fractura de cadera más frecuente en pacientes > 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” IMSS de enero 2018 a diciembre 2020.
- Identificar el género de adultos mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” en periodo temporal mencionado.
- Determinar el género con el cuello femoral más pequeño en pacientes mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” IMSS en periodo de tiempo mencionado.
- Identificar la edad con más incidencia de fractura de cadera en personas mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” IMSS en periodo de tiempo mencionado.
- Determinar la edad de los pacientes con el cuello femoral más pequeño en personas mayores de 70 años con fractura de cadera manejados con clavo proximal de fémur en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” IMSS en periodo de tiempo mencionado.

7.- HIPOTESIS

La medida radiográfica del ancho de cuello femoral con mayor prevalencia en pacientes mayores de 70 años con fractura de cadera en el en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” IMSS, no es apta para el manejo con clavo proximal de fémur.

7.1.- HIPOTESIS ALTERNA

La medida radiográfica del ancho de cuello femoral con mayor prevalencia en pacientes mayores de 70 años con fractura de cadera en el en el hospital general “Dr. Guillermo Fajardo Ortiz” IMSS, es apta para el manejo con clavo proximal de fémur.

8.- MATERIAL Y MÉTODOS

8.1.- MÉTODO DE RECOLECCIÓN

Se solicitó autorización a la Jefatura de Quirófano y Programación Quirúrgica, así como al Archivo Clínico y sistema de imágenes perteneciente al Hospital General Regional N°2.

8.2.- POBLACIÓN O UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes derechohabientes del IMSS con diagnóstico de fractura de cadera extracapsulares (transtrocantéreas, intertrocantéricas) adultos mayores de 70 años en programación quirúrgica del Hospital General Regional N°2.

8.3.- LUGAR Y TIEMPO DE ESTUDIO.

Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital General Regional N°2 “Guillermo Fajardo Ortiz”, CDMX, Delegación 38 Sur. Del 1 de enero 2018 al 31 de diciembre de 2020.

8.4.- UBICACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

Hospital General “Guillermo Fajardo Ortiz” localizado en la Ciudad de México, en la alcaldía Tlalpan, con dirección en Calzada de las bombas No.117, colonia Ex Hacienda Coapa CP:14310, Ciudad de México, área de tipo urbana. Es un hospital general regional de prestación de servicios a la salud de los derechohabientes en el segundo nivel de atención. La cual cuenta con diversas áreas para brindar una atención integral y de calidad; estos servicios son: urgencias, consulta externa de

traumatología y ortopedia en diferentes módulos y servicios, al igual que cirugías programadas y de urgencia.

9.- RECURSOS

9.1.- RECURSOS MATERIALES

- Base de datos de pacientes en Programación Quirúrgica.
- Equipo de auxiliares de diagnóstico Imagenológico.
- Sistema de imágenes Radiográficas Agfa HealthCare Enterprise Imaging XERO Viewer.
- Computadora de servicios clínicos y consulta externa de IMSS
- Software Office Microsoft Excel

9.2.- RECURSOS HUMANOS

- Se utilizó para dicho estudio el total del universo de la población muestra, así como los datos obtenidos de ellos.
- Médico residente de Cuarto año Daniel Zenteno Ortiz del Hospital General Regional N° 2 Guillermo Fajardo Ortiz.

9.3.- RECURSOS ECONÓMICOS

El desarrollo de la presente propuesta es posible gracias a que se inserta dentro de los servicios de atención que se otorgan a los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. Los recursos financieros necesarios para la obtención de los datos necesarios para este estudio ya fueron cubiertos por el IMSS en el marco de la atención cotidiana del paciente.

9.4.- FINANCIAMIENTO

El presente trabajo no recibe financiamiento por parte de ninguna institución, asociación o industria.

10.- DISEÑO DEL ESTUDIO

Transversal porque se estudian las variables simultáneamente en un momento determinado.

Retrospectivo porque se toman datos y variables en un momento determinado en el pasado.

Observacional se considera así por el comportamiento de las variables ya que no hay manipulación de ellas.

Descriptivo porque se trabaja sobre la realidad de los hechos, buscando especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

11.- CRITERIOS DE ESTUDIO

11.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 70 años o más ingresados con diagnóstico de Fractura de cadera (transtrocanterica, intertrocantérea) en el periodo del 1ro de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2020.
- Pacientes tratados de manera quirúrgica con clavo proximal de fémur.
- Pacientes que cuenten con estudios radiográficos de ingreso y postquirúrgicos.

11.2.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

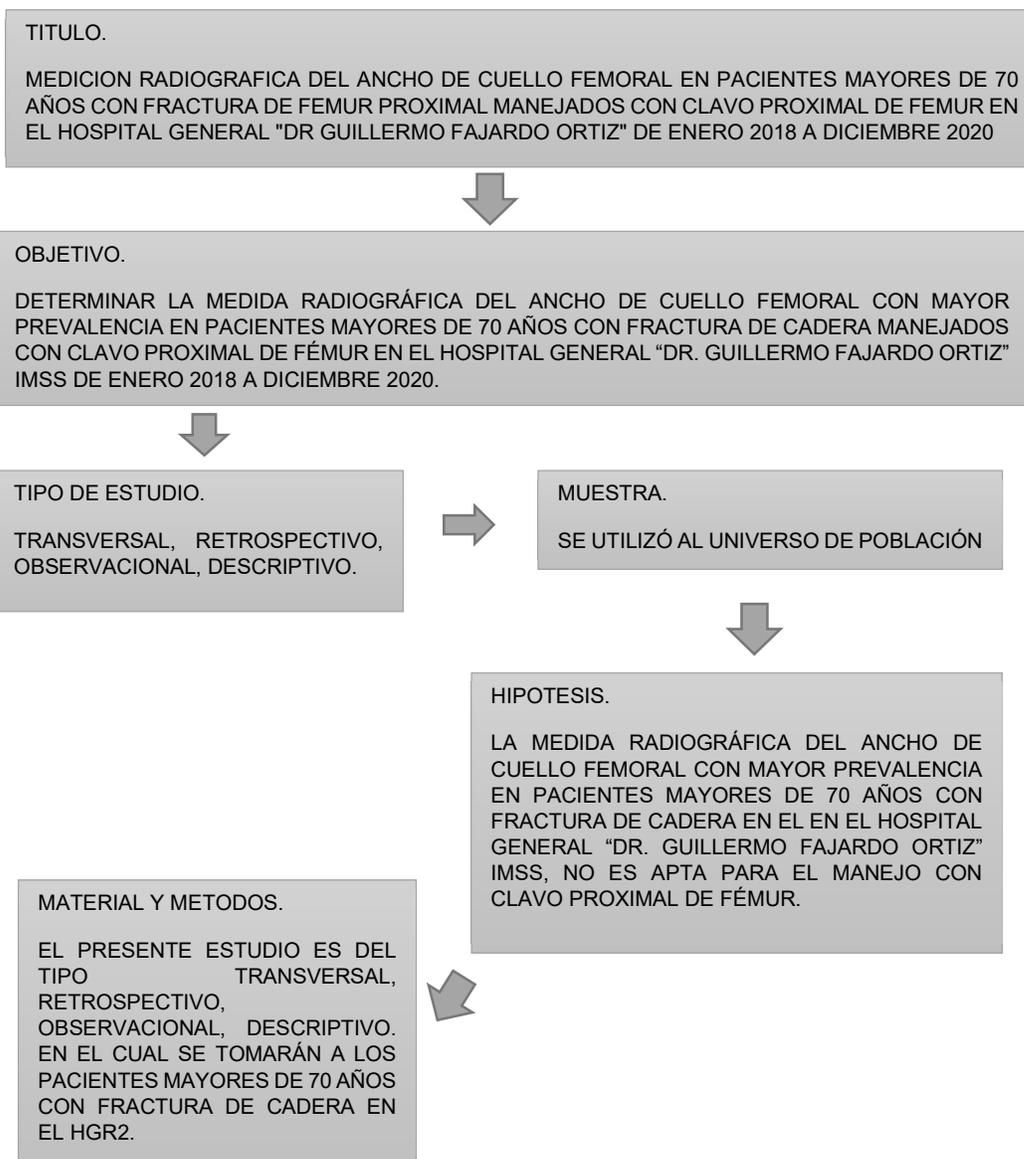
- Pacientes menores de 70 años.
- Fracturas Subtrocantéreas.
- Pacientes con diagnóstico de poli fracturados (2 o más fracturas en diferente región anatómica).
- Pacientes con diagnóstico de fractura no reciente.
- Pacientes con fractura en terreno patológico.
- Pacientes que hayan sido tratados con otro implante que no fuese clavo proximal de fémur.

11.3.- CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Pacientes que no cuenten con respaldo radiográfico de ingreso o postquirúrgico en sistema Agfa HealthCare Enterprise Imaging XERO Viewer.

12.- DISEÑO DEL ESTUDIO

12.1.- DIAGRAMA DE DISEÑO DE ESTUDIO



12.2.- TIPO DE MUESTREO

Por conveniencia, con el fin de realizar una adecuada descripción del seguimiento de los pacientes tratados en el periodo establecido, se realizó la inclusión de todos los pacientes que cumplieron con los anteriores criterios que fueron atendidos entre enero de 2018 y diciembre de 2020, por lo cual no se realizó cálculo del tamaño de muestra, siendo no probabilística.

13.- VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO Y ESCALA	INDICADOR
ANCHO DE CUELLO FEMORAL	La distancia más corta dentro del cuello femoral perpendicular al eje del cuello femoral.	Medida en radiografía AP la cual se realiza en el fémur proximal expresada en mm.	Cualitativa	1: <25 mm 2: >25 mm
EDAD	Tiempo que la persona ha vivido desde su nacimiento hasta el momento de la entrevista, expresado en años cumplidos	Años vividos reportados por los pacientes y/o cotejados de su cartilla de citas	Cuantitativa	1: 70-80 años 2: 81-90 años 3: 91 y más años
SEXO	Genotipo XX y XY	Lo que se encuentre documentado en el expediente	Cualitativa	1: M 2: F
TIPO DE FRACTURA	Solución de continuidad en tejido y sustancia ósea.	Clasificación de la fractura previa, basada en la clasificación de AOTA/ AO	Cualitativa	1: 31A1 2: 31A2 3: 31A3

14.- FUENTES E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se utilizó como motor buscador de base de datos MEDLINE- PUBMED, así como MENDELEY.
- Bitácora perteneciente a programación quirúrgica, enero 2018- diciembre 2020.
- Software de estudios de imagen Agfa HealthCare Enterprise Imaging XERO Viewer contratado por el Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Base de datos en Hoja de cálculo de Excel Microsoft Office.

15.- PROCEDIMIENTOS

1. El investigador asociado recolectó las radiografías de pacientes con Fracturas de cadera transtrocanteréas / intertrocanteréas que cumplieron con los criterios de inclusión, atendidos en el hospital en el periodo de enero de 2018 a diciembre 2020.
2. Posteriormente enlistó a los pacientes por número consecutivo en una hoja de Excel.
3. Realizó las mediciones y descripción de cada una de las radiografías.
4. El investigador principal realizó las mismas mediciones cegado a los nombres de pacientes y reportó sus resultados en una hoja Excel.
5. Se cotejaron y analizaron los datos mediante el análisis estadístico propuesto.
6. Se reportaron los resultados.

16.- ASPECTOS ÉTICOS

Este Protocolo de Investigación, es una investigación sin riesgo de acuerdo con el reglamento expresado en la Ley General de Salud, en materia de investigación, por lo que no requiere de consentimiento informado, ya que se realizó un estudio

retrospectivo, en los cuales se revisó imágenes radiográficas, por consiguiente, no se requiere autorización previa de los pacientes, siendo este recurso proporcionado y perteneciente a la Institución. De igual manera se cuida la confidencialidad de datos y registro de los pacientes sujetos de estudio en las descripciones mencionadas y sus clasificaciones. Por tanto, se realizó la elaboración de este documento, relacionado a los aspectos éticos a seguir en este protocolo de investigación. Cabe señalar que el carácter descriptivo del presente trabajo NO modifica la historia natural de ningún paciente utilizando solo los recursos provistos por las instituciones de salud, como las bases de datos gestionadas por el IMSS y la UNAM.

El carácter del presente trabajo es observacional, apegado a la literatura mundial publicada, la cual se realizará con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentre en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos.

El presente estudio es sin riesgo de acuerdo con la Ley General de Salud, como señala en su Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, ARTÍCULO 17, Número I. Los datos serán obtenidos de los expedientes clínicos, se cuidará la confidencialidad y privacidad de los pacientes y los datos serán foliados para su análisis omitiendo identificadores. En el estudio nos ajustamos a las normas éticas que dicta la Declaración de Helsinki a nivel internacional y la Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos, adoptados durante la 64ª asamblea de la Asociación Médica Mundial, llevada a cabo en Fortaleza Brasil en Octubre de 2013 y enmendadas por la 29ª Asamblea Médica Mundial Tokio, Japón, octubre de 1975, por la 35ª Asamblea Médica Mundial Venecia, Italia, octubre de 1983 y por la 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, en septiembre de 1989.

16.1 RIESGO DE LA INVESTIGACIÓN

Este tipo de investigación es catalogada como SIN RIESGO, según la Ley General de Salud señalado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, Artículo 17, número 1.

17.- RESULTADOS

17.1.- RESULTADOS UNIVARIADOS

MEDIDA DEL ANCHO DE CUELLO FEMORAL

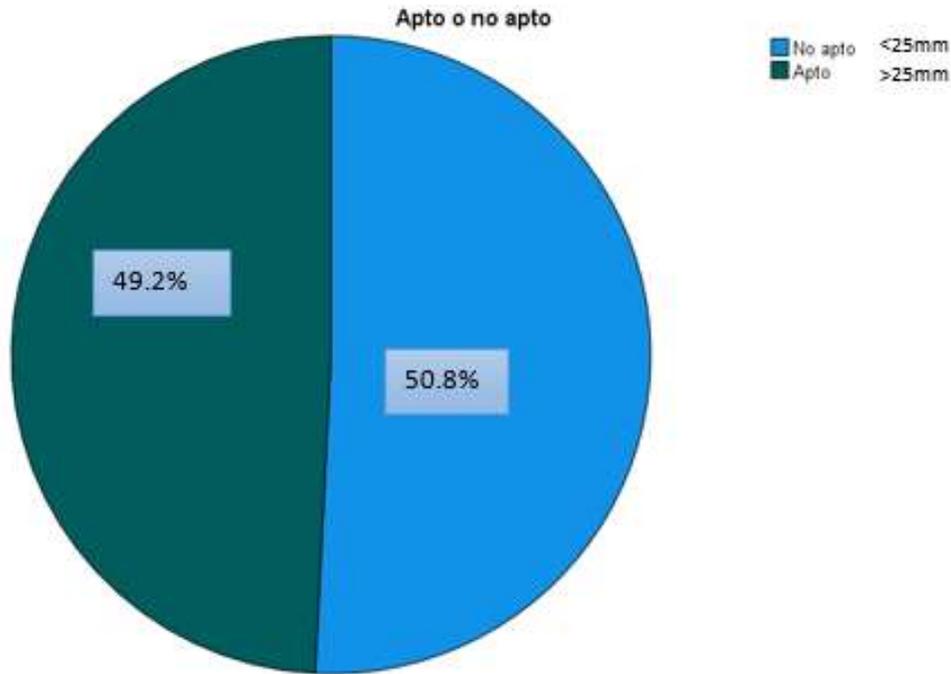
En esta variable (ACF) se encontró una desviación estándar de 2.9088. Así como una medida mínima de 20.8 mm y una medida máxima de 36 mm (ver Tabla 1). De igual manera se encontró que el grupo no apto para manejo con clavo de fémur proximal tuvo el mayor número de pacientes con 32 pacientes (50.8%) obtenidos del total, mientras el grupo con menor número de pacientes fue el grupo apto para manejo con clavo de fémur proximal con 31 pacientes (49.2%). (ver Tabla 2. Gráfica 1).

Tabla 1. Medidas de tendencia central según edad HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

ANCHO CUELLO FEMORAL (mm)		
N	Válido	63
	Perdidos	0
Media		26.032
Moda		24.8
Desv. Desviación		2.9088
Mínimo		20.8
Máximo		36.0

Tabla 2 Frecuencias y porcentajes según medida ACF HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

APTO (>25mm) NO APTO(>25mm)			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No apto	32	50.8
	Apto	31	49.2
	Total	63	100.0



Gráfica 1. Frecuencia y porcentaje según medida ACF HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020

EDAD

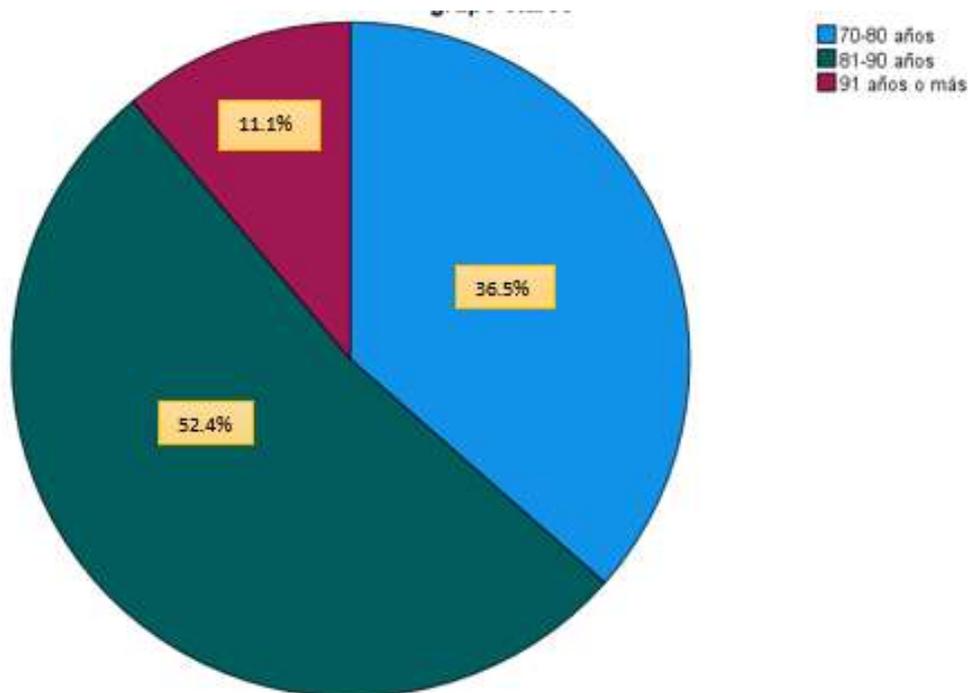
Aquí la variable mencionada arrojó una desviación estándar de 6.845. Encontrando una edad mínima de 70 años y una edad máxima de 97 años (ver Tabla 3). También se observó que el grupo de edad con mayor número de pacientes fue el grupo de 81-90 años con 33 pacientes (52.4%) obtenidos del total, mientras el grupo con menor número de pacientes fue el grupo de 91 o más años con 7 pacientes (11.1%). (ver Tabla 4. Gráfica 2).

Tabla 3. Medidas de tendencia central según edad HGR2 de enero 2018 a diciembre de 2020.

EDAD EN AÑOS		
N	Válido	63
	Perdidos	0
Desv. Desviación		6.845
Mínimo		70
Máximo		97

Tabla 4. Frecuencias y porcentajes según grupo edad HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

GRUPO DE EDAD			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	70-80 años	23	36.5
	81-90 años	33	52.4
	91 años o más	7	11.1
	Total	63	100.0



Gráfica 2. Frecuencia y porcentaje según edad HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

SEXO.

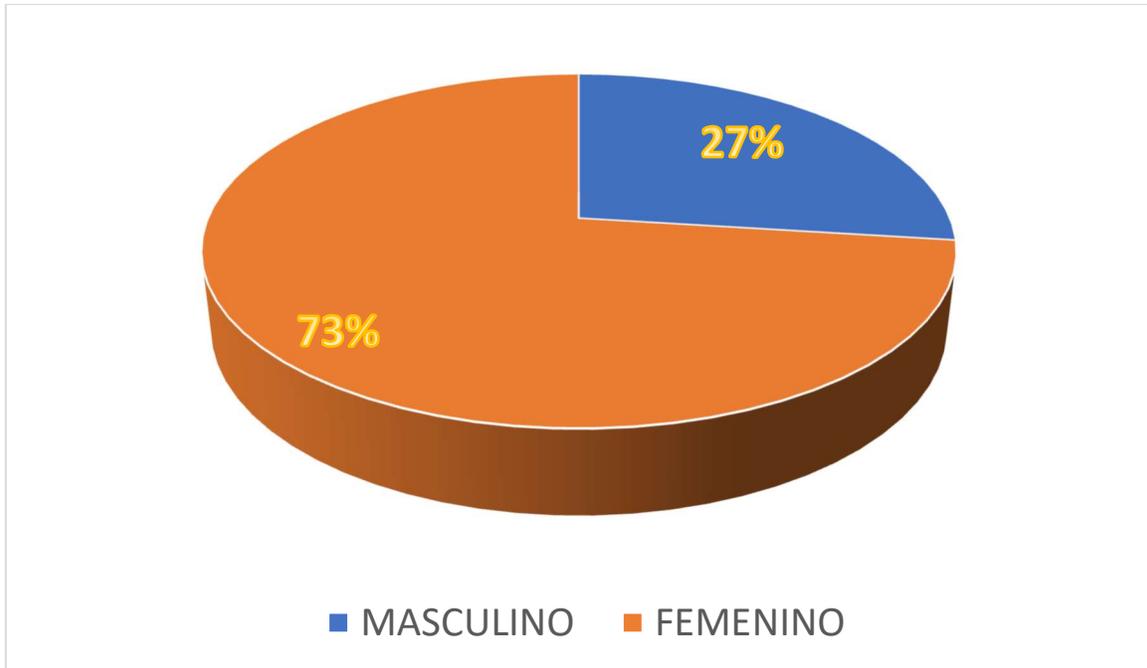
En esta variable se realiza el hallazgo de una desviación estándar de 0.447 (ver Tabla 5). Así como que el sexo predominante es el Femenino con un total de 46 pacientes que representa el 73% del total, mientras que, el sexo Masculino se encuentra con un total de 17 pacientes representando el 27%. (ver Tabla 6. Gráfica 3)

Tabla 5. Medidas de tendencia central según sexo HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

SEXO		
N	Válido	63
	Perdidos	0
Desv. Desviación		.447

Tabla 6. Frecuencia y porcentajes según sexo HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

SEXO			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Masculino	17	27.0
	Femenino	46	73.0
	Total	63	100.0



Gráfica 3. Frecuencia y porcentaje según sexo HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

TIPO DE FRACTURA (CLASIFICACIÓN AO OTA).

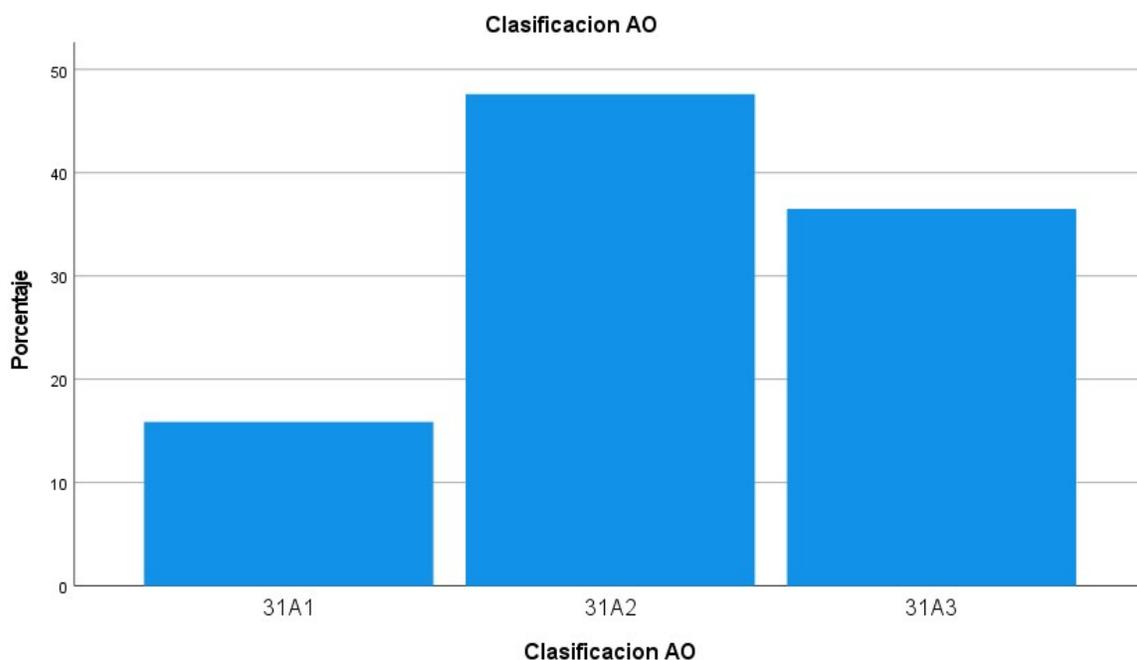
Respecto a la variable Tipo de Fractura se encontró una desviación estándar de 0.699 (ver Tabla 7). Mientras que el tipo de fractura más común encontrada en nuestros pacientes es el tipo 31 A2 con una frecuencia de 30 pacientes que representa el 47.6% del total; por otro lado, el menos frecuente fue el tipo 31 A1 encontrándola en 10 pacientes representando el 15.9% del total. (ver Tabla 8 Gráfica 4).

Tabla 7. Medidas de tendencia central según tipo de fractura HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

CLASIFICACIÓN AO		
N	Válido	63
	Perdidos	0
Desv. Desviación		.699

Tabla 8 Frecuencia y porcentajes según tipo de fractura HGR2 enero 2018 a diciembre 2020.

CLASIFICACION AO			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	31A1	10	15.9
	31A2	30	47.6
	31A3	23	36.5
	Total	63	100.0



Gráfica 4 Frecuencia y porcentajes según tipo de fractura HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

17.2.- RESULTADOS BIVARIADOS

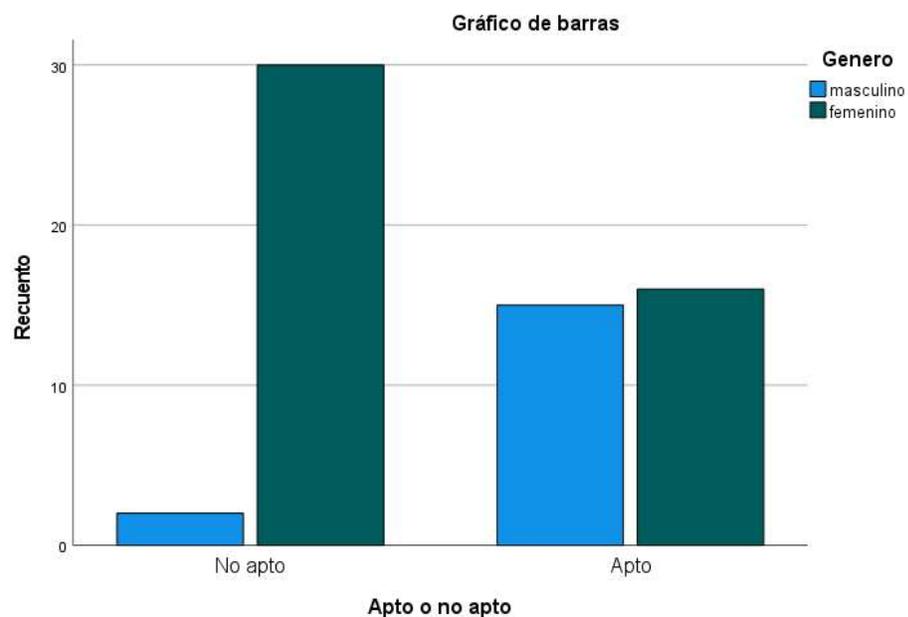
SEXO Y ANCHO DE CUELLO FEMORAL.

En cuanto a la relación Sexo y ancho de cuello femoral, se encontró un valor de $p < 0.001$ que según el intervalo de confianza de 95% lo vuelve estadísticamente significativo. En mujeres se encontró que la medida No apto ($< 25\text{mm}$) fue la más

común con 30 pacientes mientras que la medida apto(>25mm) fue la más común en hombres. (ver Tabla 9, Gráfica 5).

Tabla 9. Asociación entre sexo y ancho de cuello femoral HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

SEXO Y ANCHO DE CUELLO FEMORAL					
			Genero		Total
			masculino	femenino	
Apto o no apto	No apto	Recuento	2	30	32
		% dentro de Genero	11.8%	65.2%	50.8%
	Apto	Recuento	15	16	31
		% dentro de Genero	88.2%	34.8%	49.2%
Total		Recuento	17	46	63
		% dentro de Genero	100.0%	100.0%	100.0%
Chi-cuadrado de Pearson		14.190 ^a		<.001	



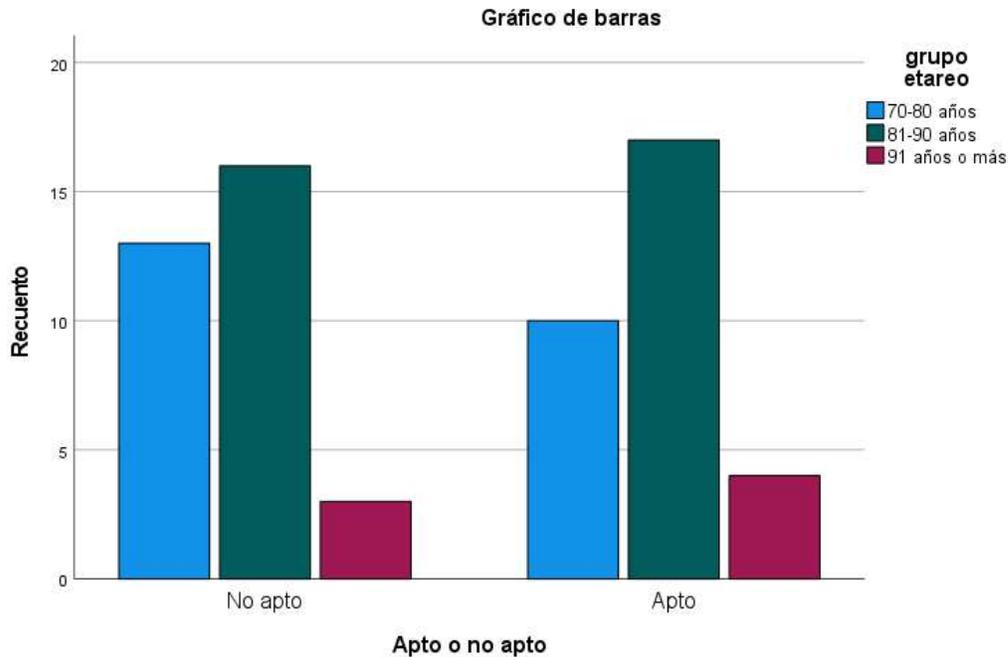
Gráfica 5. Asociación entre sexo y ancho de cuello femoral HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

EDAD Y ANCHO DE CUELLO FEMORAL

En lo que se refiere a la relación edad y ancho de cuello femoral, se encontró un valor de $p= 0.760$, lo cual hace al resultado no estadísticamente significativo. El grupo de edad de 81-90 años fue el que tiene más frecuencia de medidas apto ($>25\text{mm}$) y no apto ($<25\text{mm}$) (ver Tabla 10, Gráfica 6).

Tabla 10. Asociación entre grupo de edad y ancho de cuello femoral HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

Tabla cruzada Edad y ancho de cuello femoral						
			GRUPO DE EDAD			Total
			70-80 años	81-90 años	91 años o más	
Apto o no apto	No apto	Recuento	13	16	3	32
		% dentro de grupo etareo	56.5%	48.5%	42.9%	50.8%
	Apto	Recuento	10	17	4	31
		% dentro de grupo etareo	43.5%	51.5%	57.1%	49.2%
Total		Recuento	23	33	7	63
		% dentro de grupo etareo	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Chi-cuadrado de Pearson		.549 ^a			.760	



Gráfica 6. Asociación entre grupo de edad y ancho de cuello femoral HGR2 de enero 2018 a diciembre 2020.

18.- ANALISIS DE RESULTADOS

Se analizó un total de 63 de pacientes con Fractura de cadera de región trocantérica adultos mayores de 70 años entre el periodo de enero de 2018 a marzo de 2021. Se tomaron para la realización de la base de datos la programación quirúrgica del periodo comprendido y se revisaron las imágenes radiográficas en el sistema Agfa HealthCare Enterprise Imaging XERO Viewer perteneciente al Hospital General Regional N°2 “Guillermo Fajardo Ortiz” del IMSS.

Se seleccionó la totalidad de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el periodo de enero 2018- diciembre 2020, seleccionados por números consecutivos. La recolección de datos se obtuvo mediante el llenado de una hoja de recolección donde se señalan las variables a estudiar y se asigna una codificación numérica para su posterior análisis.

EL análisis estadístico propuesto. Estadística descriptiva para variables cuantitativas a través de medidas de tendencia central (media, mediana, moda) y dispersión (desviación estándar, valores máximos, mínimo y rangos). Las variables cualitativas se medirán con porcentajes.

Se realizó Chi-cuadrado de Pearson para establecer la comparación de proporciones entre las variables. Se estableció un valor de $p < 0.05$ como diferencia significativa. Los datos se analizarán con el paquete estadístico SPSS v 28.0.

Relacionado a la medida radiográfica del ancho de cuello femoral en nuestra muestra, se encontró una medida mínima de 20.8 mm y una medida máxima de 36 mm. También se encontró que el grupo no apto ($<25\text{mm}$) para manejo con clavo de fémur proximal tuvo el mayor número de pacientes, 32 representando el 50.8% del total, mientras el grupo apto ($>25\text{mm}$) con 31 equivalente al 49.2% de la muestra.

En cuanto a el grupo de edad que presento mayor número de fracturas fue el grupo comprendido entre 81-90 años con un numero total de pacientes de 33, lo cual representa el 52.4% del total de muestra, seguido por el grupo entre 70- 80 años, representando el 36.5% del total, Se obtuvo en cuanto a la edad una mínima de 70 años y una edad máxima de 97 años.

En lo que respecta al sexo se obtuvo que los pacientes femeninos, con una representación de 73% del total, son los más susceptibles a sufrir fractura de cadera.

Analizando el tipo de fractura, basándonos en la clasificación de AO/OTA, obtuvimos que la fractura más frecuentemente presente fue la fractura tipo 31 A2 representando el 47.6% del total, mientras que la fractura tipo 31 A1 se encuentra en menor frecuencia representando solamente el 15.9%.

En cuanto a la asociación entre sexo y ancho de cuello femoral, se obtuvo que la medida $<25\text{ mm}$ se encuentra más asociada al sexo femenino en un 65.2% y en el sexo masculino la medida $>25\text{ mm}$ prevalece con un 88.2%. En lo que se refiere a

la asociación entre edad y ancho de cuello femoral, se encontró que en los tres grupos de edad las medidas <25 mm y >25 mm no muestran variaciones significativas.

19.- DISCUSION

En nuestro estudio fueron incluidos 63 expedientes de pacientes con diagnóstico de fractura de cadera, que recibieron manejo quirúrgico con clavo de fémur proximal en el Hospital General Regional 2, Guillermo Fajardo Ortiz de la Cd de México en el periodo de enero de 2018 a diciembre de 2020 y se evaluó radiográficamente la medida del ancho del cuello femoral (ACF), la geometría femoral proximal se ha estudiado en relación con la osteoporosis, especialmente entre mujeres posmenopáusicas con fracturas de cadera. Los estudios habían sugerido que la geometría femoral proximal de hecho influía en el riesgo de fractura de cadera. Estudios realizados en Europa (Reikerås & Høiseth, 1982), África(Umebese et al., 2005) y Asia(Yang et al., 1999) mostraron medidas de ACF (33.1 – 38 mm) algo variables. También en un estudio en Malasia donde se evaluaron radiografías anteroposteriores de pelvis de 126 pacientes con edad de entre 18 y 90 años encontraron (ACF medio = $34,0 \pm 3,7$ mm, mínimo = 24,6 mm). Reportando que su población femenina tenía un ancho de cuello menor (media = $32,0 \pm 2,8$ mm) que el de los hombres. (Chiu et al., 2009) pero este tiene la desventaja de realizar mediciones en una población más heterogénea, nosotros tomamos la población con mayor riesgo de fractura de cadera por fragilidad que en la literatura se reporta mayores de 65 años y encontramos un ACF medio = $26\text{mm} \pm 2.9$ mm, no encontrando coincidencias con el resto de población estudiada en otras latitudes.

En cuanto al género, la predominancia de esta entidad en el género femenino se reporta en la literatura internacional, haciendo énfasis en el alto riesgo de este grupo, en el cual se reporta una incidencia de un 33% más alta comparada con el género masculino. (Veronese & Maggi, 2018) En los resultados mostrados en

nuestro estudio, se reporta una predominancia en el género femenino, una proporción mayor que en la literatura internacional aproximándose a una proporción de 7:1 respecto al género masculino representando una diferencia de más del 70% de su contraparte.

Tratándose de la edad, se reporta en la literatura la existencia de un comportamiento bimodal, siendo el segundo pico de incidencia el predominante en las personas mayores a 50 años; en nuestro estudio solo nos enfocamos en las fracturas presentes en adultos mayores de 70 años los cuales coinciden con este pico reportado, secundario a mecanismos de baja energía e indirectos.

En lo que respecta al comparar el género con la medida ACF, un estudio danés demostró que la geometría femoral difería según el género, lo que indicó que la población femenina tenía un cuello femoral más estrecho. (Nissen et al., 2005) concordando con nuestro estudio donde hallamos que las mujeres en nuestra población no superan los 25 mm mínimos para una adecuada colocación y funcionamiento del clavo proximal de fémur. Se revisaron las medidas del implante disponible en nuestro medio, el clavo de fémur proximal (TAN) TRIGEN™ encontrando que el borde inferior del tornillo de cuello femoral mide aproximadamente 20 mm. Teniendo como margen de seguridad para la colocación tanto del tornillo de cuello femoral como del perno antirrotación es de aproximadamente 5 mm (2,5 mm cranealmente y 2,5 mm caudalmente). Por lo que la colocación de ambos pernos a cuello será difícil en aquellos con una anchura del cuello femoral inferior a 25 mm.

20.- CONCLUSIONES

En este estudio se determinó que la medida radiográfica del ancho de cuello femoral más prevalente en los pacientes estudiados es menor comparado con las medidas descritas por la literatura de otras partes del mundo y por ello se comprueba la hipótesis de que nuestra población no es apta para el manejo con clavo proximal de fémur con dos pernos proximales.

Así mismo se determinó que el género con el cuello femoral más pequeño es el sexo femenino, además de que no se identificó un grupo de edad con el cuello femoral más pequeño.

En este trabajo también se identificó la concordancia en la incidencia reportada en la literatura internacional en los rubros de la edad, el sexo y el tipo de fractura más prevalentes en el mundo.

22.- REFERENCIAS

1. Ahn, J., & Bernstein, J. (2010). Fractures in brief; Intertrochanteric hip fractures. In *Clinical Orthopaedics and Related Research* (Vol. 468, Issue 5). <https://doi.org/10.1007/s11999-010-1263-2>
2. Álvarez, R., Martín, S., Velutini, J. A., Álvarez, K., Velutini, S. M. R. & Anatomía, K. J. A., & Profesor, *. (2010). Anatomía de la Cabeza Femoral Humana: Consideraciones en Ortopedia, Parte I. Anatomía y Relaciones Antropométricas del Fémur Proximal Anatomy of the Human Femoral Head: Orthopedic Issues, Part I. Proximal Femur Anatomy and Anthropometric Measures. In *Int. J. Morphol* (Vol. 28, Issue 2).
3. *Anthropometric Study of Proximal Femur Geometry*. (n.d.).
4. Bhandari, M., Schemitsch, E., Jönsson, A., Zlowodzki, M., & Haidukewych, G. J. (2009). Gamma nails revisited: Gamma nails versus compression hip screws in the management of intertrochanteric fractures of the hip: A meta-analysis. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 23(6). <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318162f67f>
5. Bhandari, M., & Swiontkowski, M. (2017). Management of Acute Hip Fracture. *New England Journal of Medicine*, 377(21), 2053–2062. <https://doi.org/10.1056/nejmcp1611090>
6. Cabello, E. V. (n.d.). *ANTROPOMETRÍA*.
7. Chiu, C. K., Chan, C. Y. W., & Singh, V. A. (2009). Is the femoral neck geometry adequate for placement of the proximal femoral nail in the Malaysian population? A review of 100 cases. *Medical Journal of Malaysia*, 64(1).
8. Collin, P. G., D'Antoni, A. v., Loukas, M., Oskouian, R. J., & Tubbs, R. S. (2017). Hip fractures in the elderly—: A Clinical Anatomy Review. In *Clinical Anatomy* (Vol. 30, Issue 1). <https://doi.org/10.1002/ca.22779>
9. Doger Echegaray, P., González Laureani, J., Cristina, A., Martínez, K., Doger Echegaray, P., Laureani, J. G., & King Martínez, A. C. (2019). *Fractura de cadera: un reto multidisciplinario*. 62. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2019.62.4.03>
10. Gilligan, I., Chandraphak, S., & Mahakkanukrauh, P. (2013). Femoral neck-shaft angle in humans: Variation relating to climate, clothing, lifestyle, sex, age and side. *Journal of Anatomy*, 223(2). <https://doi.org/10.1111/joa.12073>
11. Gomez, G. F. (1988). Morbimortalidad de fracturas de cadera en el hospital de traumatología magdalena de las salinas, imss. *Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología*, 2(2), 48–52.
12. Gómez García Felipe. (2000). *Artroplastia total de cadera* . Interamericana / Mc Graw Hill.
13. Im, G. il, Shin, Y. W., & Song, Y. J. (2005). Potentially unstable intertrochanteric fractures. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 19(1). <https://doi.org/10.1097/00005131-200501000-00002>
14. Johansson, H., Clark, P., Carlos, F., Oden, A., McCloskey, E. v., & Kanis, J. A. (2011). Increasing age- and sex-specific rates of hip fracture in Mexico: A survey of the Mexican institute of social security. In *Osteoporosis International* (Vol. 22, Issue 8). <https://doi.org/10.1007/s00198-010-1475-z>

15. Kalhor, M., Horowitz, K., Gharehdaghi, J., Beck, M., & Ganz, R. (2012). Anatomic variations in femoral head circulation. *HIP International*, 22(3).
<https://doi.org/10.5301/HIP.2012.9242>
16. Kaufer, H. (1980). Mechanics of the treatment of hip injuries. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, No. 146. <https://doi.org/10.1097/00003086-198001000-00008>
17. Kazemi, S. M., Qoreishy, M., Keipourfard, A., Sajjadi, M. M., & Shokraneh, S. (2016). Effects of hip geometry on fracture patterns of proximal femur. *Archives of Bone and Joint Surgery*, 4(3). <https://doi.org/10.22038/abjs.2016.6993>
18. Kim, D. C., Honeycutt, M. W., & Riehl, J. T. (2019). *Hip fractures: current review of treatment and management*. www.c-orthopaedicpractice.com
19. Lizaaur-Utrilla, A., Sanz-Reig, J., & Miralles-Muñoz, F. A. (2014). Artroplastia total de cadera no cementada tras fractura cervical femoral aguda en pacientes activos. Estudio prospectivo emparejado con seguimiento mínimo de 5 años. *Revista Espanola de Cirugia Ortopedica y Traumatologia*, 58(3).
<https://doi.org/10.1016/j.recot.2014.01.005>
20. Lu, Y., & Uppal, H. S. (2019). Hip Fractures: Relevant Anatomy, Classification, and Biomechanics of Fracture and Fixation. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 10. <https://doi.org/10.1177/2151459319859139>
21. Lu, Y., Wang, L., Hao, Y., Wang, Z., Wang, M., & Ge, S. (2013). Analysis of trabecular distribution of the proximal femur in patients with fragility fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-14-130>
22. Meinberg, E. G., Agel, J., Roberts, C. S., Karam, M. D., & Kellam, J. F. (2018). Fracture and Dislocation Classification Compendium-2018. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 32. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001063>
23. Muñoz, Jorge. (2011). *Atlas de mediciones radiograficas en ortopedia y traumatología*. McGraw-Hill.
24. Negrete-Corona, J., Jc, A.-S., & La, R.-S. (2014). Fractura de cadera como factor de riesgo en la mortalidad en pacientes mayores de 65 años. Estudio de casos y controles. In *Acta Ortopédica Mexicana* (Vol. 28, Issue 6).
www.medigraphic.org.mx/Articulooriginal/Fracturadecaderacomofactorde riesgoenlamortalidadenpacientesmayoresde65años.Estudiodecasosycontroleshttp://www.medigraphic.com/actaortopedica
25. Nicolaou, D., & Watson, J. T. (2015). *Nailing Proximal Femur Fractures: How to Choose Starting Point and Proximal Screw Configuration*. www.jorthotrauma.com
26. Nissen, N., Hauge, E. M., Abrahamsen, B., Jensen, J. E. B., Mosekilde, L., & Brixen, K. (2005). Geometry of the proximal femur in relation to age and sex: A cross-sectional study in healthy adult danes. *Acta Radiologica*, 46(5).
<https://doi.org/10.1080/02841850510021562>
27. Palm, H., Jacobsen, S., Sonne-Holm, S., & Gebuhr, P. (2007). Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: An important predictor of a reoperation. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*, 89(3).
<https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00679>

28. Papachristos, I. v., & Giannoudis, P. v. (2020). Overview of classification and surgical management of hip fractures. *Orthopaedics and Trauma*, 34(2).
<https://doi.org/10.1016/j.mporth.2020.01.001>
29. Rapp, K., Büchele, G., Dreinhöfer, K., Bücking, B., Becker, C., & Benzinger, P. (2019). Epidemiology of hip fractures: Systematic literature review of German data and an overview of the international literature. In *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* (Vol. 52, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/s00391-018-1382-z>
30. Reikerås, O., & Høiseth, A. (1982). Femoral neck angles in osteoarthritis of the hip. *Acta Orthopaedica*, 53(5). <https://doi.org/10.3109/17453678208992292>
31. Shivji, F. S., Green, V. L., & Forward, D. P. (2015). Anatomy, classification and treatment of intracapsular hip fractures. In *British Journal of Hospital Medicine* (Vol. 76, Issue 5). <https://doi.org/10.12968/hmed.2015.76.5.290>
32. Socci, A. R., Casemyr, N. E., Leslie, M. P., & Baumgaertner, M. R. (2017). Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip rationale, evidence, and recommendations. In *Bone and Joint Journal* (Vols. 99-B, Issue 1). <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B1.BJJ-2016-0134.R1>
33. Umebese, P. F. A., Adeyekun, A., & Moin, M. (2005). Radiological assessment of femoral neck-shaft and anteversion angles in adult Nigerian HIPS. *The Nigerian Postgraduate Medical Journal*, 12(2).
34. Vargas, O. P. (2014). Ventajas funcionales y biomecanica ccm vs dhs. *Rev Esp Med Quir*, 19, 156–162.
35. Vélez M, Palacios-Barahona, Mm, A.-P., & Ramos-Castañeda, *. (2018). Resultados funcionales y complicaciones del uso del clavo cefalomedular en el tratamiento de las fracturas de cadera. In *Acta Ortopédica Mexicana* (Vol. 32, Issue 3).
www.medigraphic.org.mx/ArticulooriginalResultadosfuncionalesycomplicacionesdelusodelclavocefalomedulareneltratamientodelasfracturasdecadera
36. Veronese, N., & Maggi, S. (2018). Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*, 49(8). <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.015>
37. Viveros-García, J., Torres-Gutiérrez, J., Alarcón-Alarcón, T., Condorhuamán-Alvarado, P., Sánchez-Rábago, C., Gil-Garay, E., & González-Montalvo, J. (2018). Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? *Acta Ortopédica Mexicana*, 32(6). <https://doi.org/10.35366/85427>
38. Yang, R. S., Wang, S. S., & Liu, T. K. (1999). Proximal femoral dimension in elderly Chinese women with hip fractures in Taiwan. *Osteoporosis International*, 10(2).
<https://doi.org/10.1007/s001980050203>
39. Zhang, W. Q., Sun, J., Liu, C. Y., Zhao, H. Y., & Sun, Y. F. (2018). Comparing the Intramedullary Nail and Extramedullary Fixation in Treatment of Unstable Intertrochanteric Fractures. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-20717-2>
40. Zlotorowicz, M., Szczodry, M., Czubak, J., & Cizek, B. (2011). Anatomy of the medial femoral circumflex artery with respect to the vascularity of the femoral head. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series B*, 93 B(11). <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B11.26993>

23.- ANEXOS

23.1.- IMÁGENES

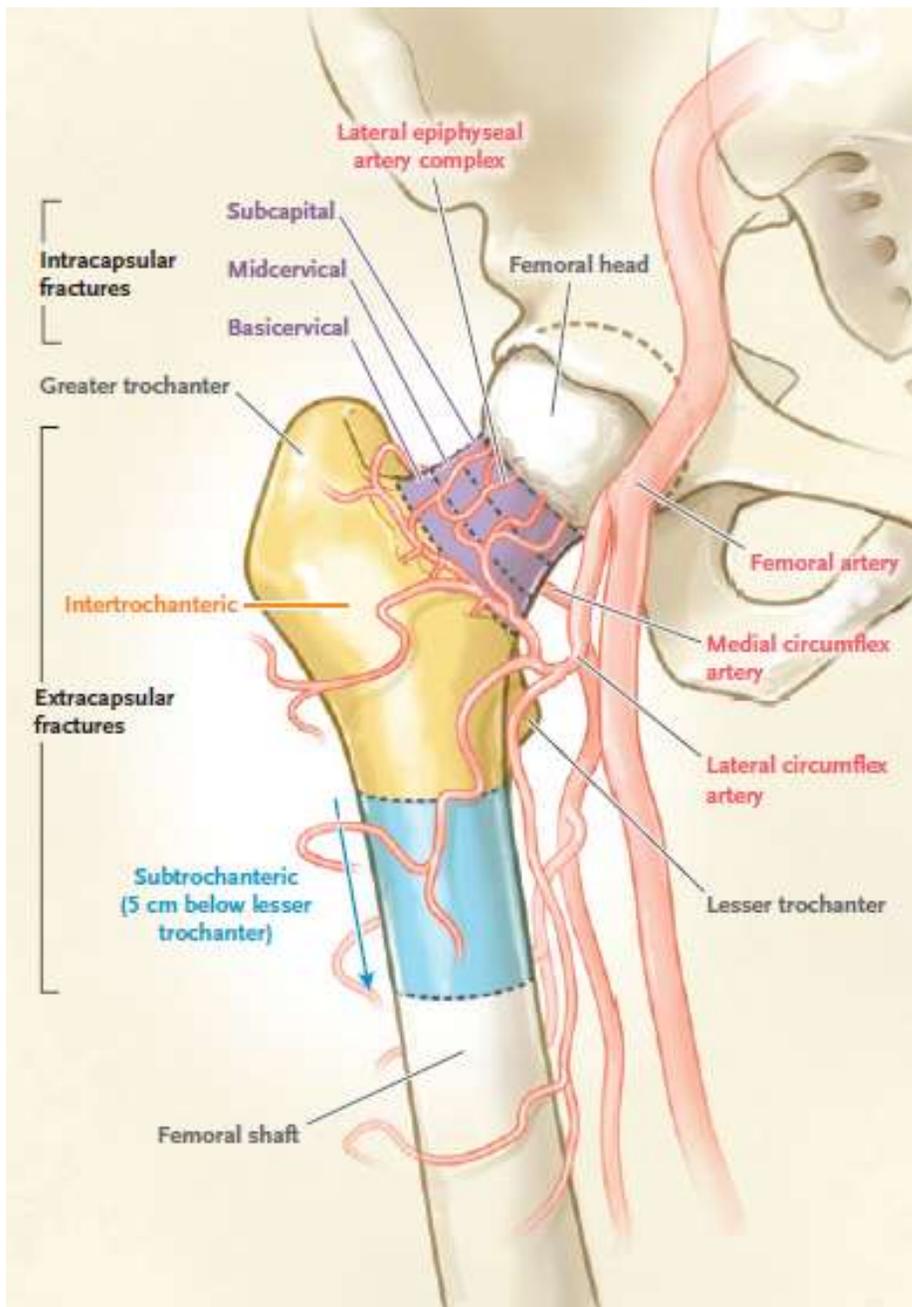
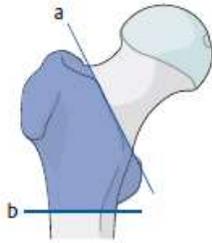


Figura 1. Clasificación de la fractura de cadera según el sitio de la fractura anatómica. Las fracturas de cadera se clasifican anatómicamente en relación con la cápsula de la cadera como intracapsulares o extracapsulares.

Types:
Femur, **trochanteric region fracture**
31A



Any fracture centered below the intertrochanteric line (a) and above a horizontal transverse line at the inferior border of the lesser trochanter(b).

Femur, **neck fracture**
31B



Any fracture centered between a line drawn at the distal extent of femoral head articular cartilage (a) and the intertrochanteric line distally (b) are subcapital or femoral neck fractures.

Femur, **head fracture**
31C



Fractures through the portion of the proximal segment covered with articular cartilage.

Figura 2. Clasificación de fracturas de fémur proximal AO/OTA 2018

31A

Type: Femur, proximal end segment, **trochanteric region fracture** 31A

Group: Femur, proximal end segment, trochanteric region, **simple pertrochanteric fracture** 31A1

Subgroups:
Isolated single trochanter fracture
31A1.1*

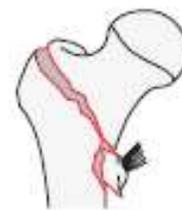


*Qualifications:
n Greater trochanter
o Lesser trochanter

Two-part fracture
31A1.2



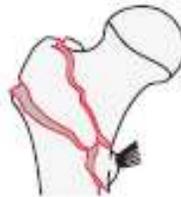
Lateral wall intact (>20.5 mm) fracture
31A1.3



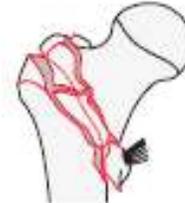
Group: Femur, proximal end segment, trochanteric region, **multifragmentary pertrochanteric, lateral wall incompetent (≤ 20.5 mm) fracture** 31A2

Subgroups:

With 1 intermediate fragment
31A2.2



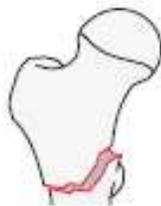
With 2 or more intermediate fragments
31A2.3



→ For more information about calculating the lateral wall thickness, please refer to the Appendix.

Group: Femur, proximal end segment, trochanteric region, **intertrochanteric (reverse obliquity) fracture** 31A3

Subgroups:
Simple oblique fracture
31A3.1



Simple transverse fracture
31A3.2



Wedge or multifragmentary fracture
31A3.3

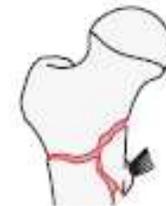


Figura 3. Clasificación de fracturas de fémur proximal en región trocantérica AO/OTA 2018

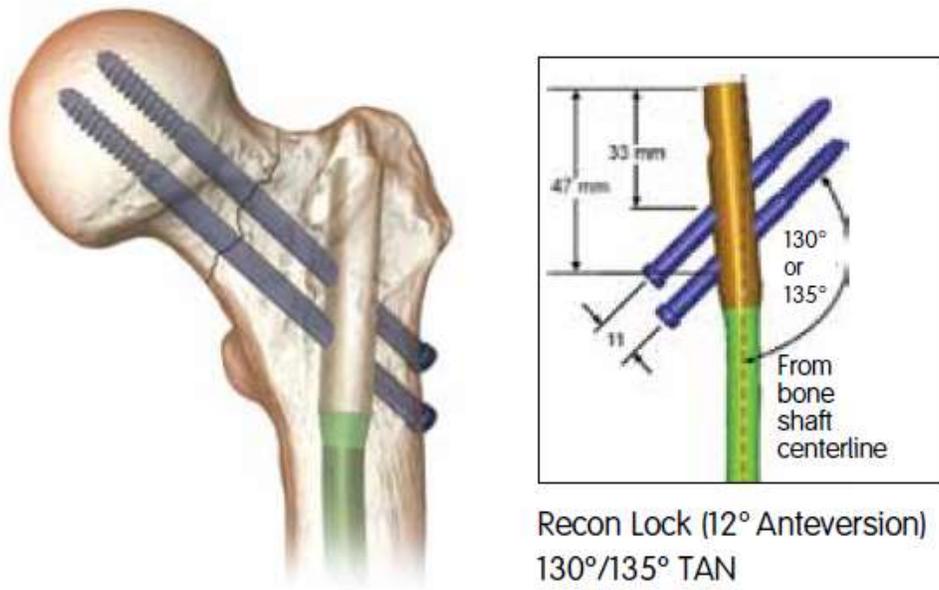


Figura 4. Especificaciones del clavo trocantérico anterógrado (TAN) TRIGEN™

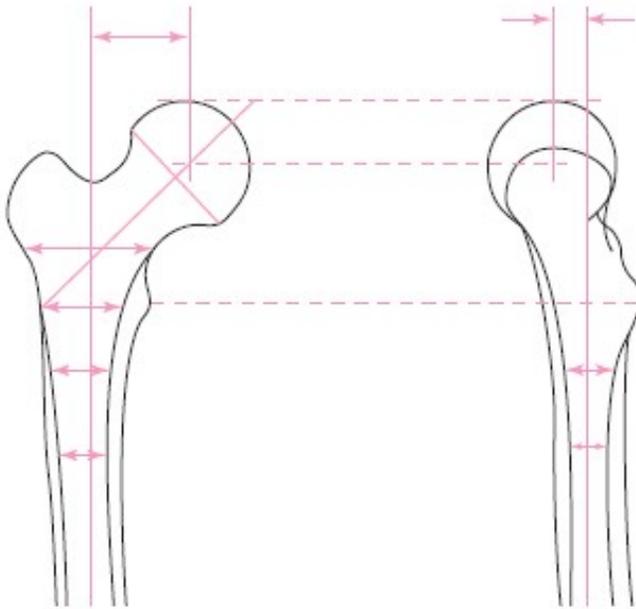


Figura 5. Mediciones antropométricas del fémur según el método de Noble.

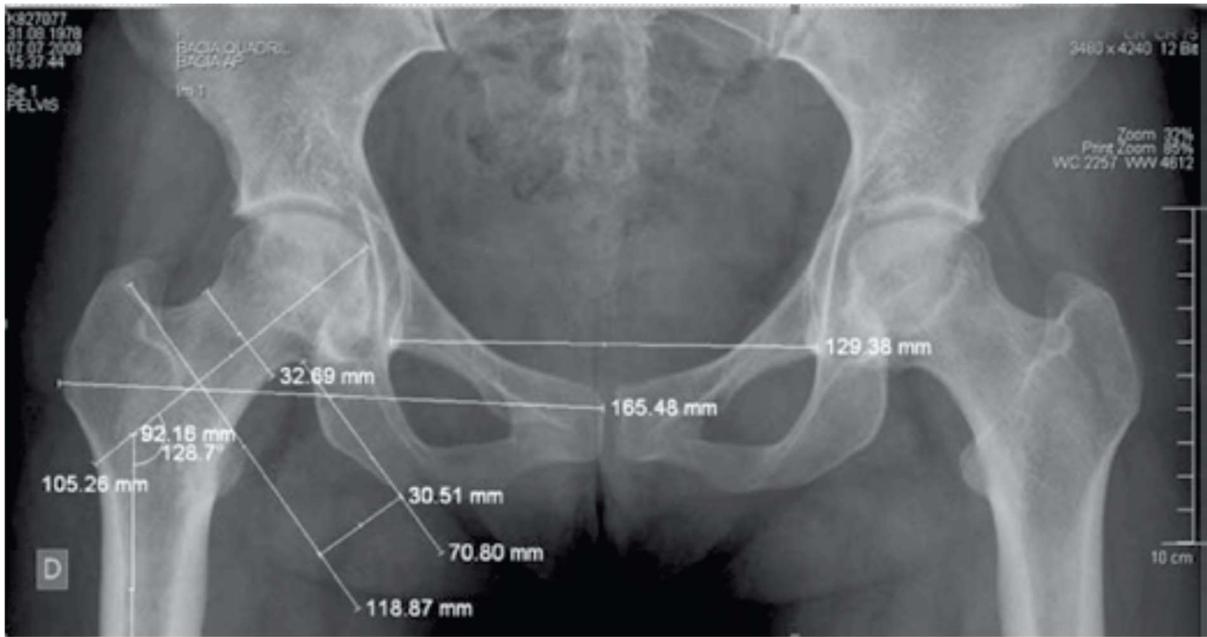


Figura 6. Mediciones analizadas en las radiografías AP de pelvis.

23.2.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Autores: Daniel Zenteno Ortiz .1 Rafael Usiel Velázquez Cortes.2

1. Médico residente de Traumatología y Ortopedia Hospital General Regional 2 Dr. "Guillermo Fajardo Ortiz". 2. Médico no familiar adscrito al Servicio de Artroscopia, Hospital General Regional 2 Dr. "Guillermo Fajardo Ortiz".

Fecha	Ene 2021	Feb 2021	Mar 2021	Abr 2021	May 2021	Jun 2021	Jul 2021	Ago 2021	Sep 2021	Oct 2021	Nov 2021	Dic 2021
Título	X Realizado	X Realizado										
Planteamiento del problema y marco teórico			X Realizado	X Realizado	X Realizado							
Hipótesis y variables					X Realizado	X Realizado						
Objetivos							X Realizado					
Calculo de la muestra							X Realizado	X Realizado				
Presentación ante el comité y registro									X Realizado			
Revisión de expedientes									X Realizado			
Análisis de resultados										X Realizado		
Elaboración de conclusiones										X Realizado		
Presentación de tesis												

Realizado



Programado



23.3.- HOJA DE DATOS



**MEDICION RADIOGRAFICA DEL ANCHO DE CUELLO FEMORAL EN
PACIENTES MAYORES DE 70 AÑOS CON FRACTURA DE FEMUR
PROXIMAL MANEJADOS CON CLAVO PROXIMAL DE FEMUR EN EL
HOSPITAL GENERAL "DR GUILLERMO FAJARDO ORTIZ" DE ENERO 2018
A DICIEMBRE 2020.**

Instrumento de medición

Numero de seguridad social	
Nombre del paciente	
Edad	___ años. () 70-80 años () 81-90 años () >91 años
sexo	() Masculino () Femenino
Diagnostico AO	() 31 A1 () 31 A2 () 31 A3
Lateralidad	() Derecha () Izquierda
Ancho de cuello femoral	___ mm. () <25mm () >25mm

Instrucciones de llenado: En identificación agregar NSS del paciente evaluado, en nombre del paciente especificar nombre del paciente valorado, registrar la edad y rango en el que se encuentra y su sexo. Clasificar la fractura correspondiente a los modificadores AO 31 A1 si es un trazo simple, 31 A2 si es un trazo multifragmentado y 31 A3 si es un trazo intertrocantereo. Agregar la lateralidad que se confirma con la radiografía. Medir la distancia más corta dentro del cuello femoral perpendicular al eje del cuello femoral y registrar medida en mm y si es mayor o menor a 25 mm. Para ser llenado únicamente por Médicos familiarizados con las medidas antes mencionadas.

Dr. Daniel Zenteno Ortiz

Matricula: 97382314

Médico residente de 4to año de la especialidad de ortopedia Lugar de trabajo: Servicio de hospitalización

Adscripción: Hospital general regional No. 2 "Guillermo Fajardo Ortiz" Teléfono: 2228080171 Fax: sin fax

Correo electrónico: daniel.zentor@gmail.com

INVESTIGADOR RESPONSABLE Y ASESOR:

Dr. Rafael Usiel Velázquez Cortes.

Medico no familiar adscrito al servicio de Artroscopia, Subespecialista en Cirugía Articular

Matricula: 98387529

Lugar de trabajo: Médico adscrito al servicio de Artroscopia

Adscripción: Hospital general regional No. 2 Villa Coapa "Guillermo Fajardo Ortiz"

Teléfono: 5514925121 ext. Fax: sin fax

Correo electrónico: ralphvc83@gmail.com