



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



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

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO.
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN.**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA.

**“RESULTADOS EN EL MANEJO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS
TRANSTROCANTÉRICAS DEL ADULTO MAYOR”**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.

PRESENTADO POR MANUEL TOLEDO ALONSO.

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA.

DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

**“RESULTADOS EN EL MANEJO QUIRURGICO DE
FRACTURAS TRANSTROCANTÉRICAS DEL ADULTO MAYOR”**

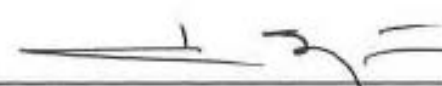
AUTOR:MANUEL TOLEDO ALONSO.

Vo. Bo.




**DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION
EN ORTOPEdia.**

Vo. Bo.



**DRA. LILIA ELENA MONROY RAMIREZ DE ARELLANO.
DIRECTORA DE FORMACION, ACTUALIZACION MEDICA E
INVESTIGACION.
SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO.**


ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION DE FORMACION,
ACTUALIZACION MEDICA E
INVESTIGACION

**“Resultados En El Manejo Quirúrgico De Fracturas
Transtrocantéricas Del Adulto Mayor”**

Autor: Manuel Toledo Alonso.

Vo. Bo.

Dr. José Luis Rodríguez Flores.



**Profesor del Curso de Especialización en Ortopedia.
Médico Adscrito al Servicio de Traumatología y Ortopedia
Hospital General la Villa**

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

A MI MADRE, quien siempre incansable se ha mostrado al pie del cañón a lo largo de mi vida, sin dejarme desistir en alcanzar mis sueños, brindándome herramientas para ser lo que me propuse un día de niño... MARÍA, éste logro es todo tuyo.

A MI HERMANO, que a pesar de ser muy diferentes, somos muy unidos, procurando siempre el uno por el otro, siendo siempre sencillos como se nos crio y creyendo en el otro siempre, apoyando en que, las decisiones tomadas por cada uno, son las que escogió para su felicidad, gracias DARWIN.

A PATY, quien siendo una desconocida meses antes de iniciar la especialidad, se convirtió en parte esencial de mi vida, me brindó paz y estabilidad en los momentos más difíciles de la residencia y jamás dejó de creer en mí, gracias por tu amor, gracias ser mi ancla que me convence que, a pesar de que soy lo que soñé ser y que la vida es demasiado larga y aburrida, vale la pena vivir y esforzarse para compartir las cosechas de los logros.

A MI ABUELA, quien, a pesar de las limitaciones propias para alguien sin escuela, me dio lo más importante en la vida de una persona: los valores. Gracias ABUELA "CALLA", tu crianza me hizo ser la persona que soy hoy, espero estés muy orgullosa de mi siempre.

A MI PADRE, a pesar de que nunca creíste que podría hacer algo importante de mi vida, subestimando mis capacidades, (y no tengo nada que demostrar a nadie más que a mí mismo), sin embargo, no podía dejar pasar la oportunidad de mostrarte que no soy la persona que creías que era... gracias... eso también me impulsó.

Y gracias a todos aquellos que siempre confiaron y creyeron en mí, a los pacientes que me confiaron su salud, a los amigos que, aunque distante, se daban el tiempo para preguntarme “¿cómo estás? ¿Cómo va la residencia?”, no saben lo que significa para una persona que está solo, lejos de su familia y su gente, el saber que se preocupan y se acuerdan de que uno existe, a todos muchas gracias.

RESUMEN

Objetivo:

Describir los resultados del manejo quirúrgico de las fracturas transtrocantericas de cadera con sistema DHS en los pacientes del hospital general la villa en el año 2017.

Material y métodos:

Se realizó un estudio de diseño transversal, observacional, descriptivo. Se evaluaron expedientes de pacientes mayores de 60 años de edad con fracturas transtrocantericas de cadera manejados con sistema DHS con seguimiento de al menos un año, con cuestionario Oxford Hip Score aplicado, además, se tomó la edad, comorbilidades y sexo por expediente.

Resultados

Fueron evaluadas un total de 60 expedientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el resultado del Oxford Hip Score y la edad, sexo o comorbilidades. Se estableció que el resultado del manejo quirúrgico fue “regular”, seguido de “bueno”.

Conclusiones

El Oxford Hip Score es una herramienta útil en la valuación de los resultados del manejo de la cadera patológica del paciente, donde se toma en cuenta la subjetividad del mismo y su funcionalidad, no así los rangos de movimiento, encontramos un resultado “regular” en nuestro medio, por lo que se precisan estudios posteriores a fin de encontrar las áreas de oportunidad que nos permitan mejorar los resultados clínicos.

Palabras claves

Fractura de cadera, Oxford Hip Score.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
RESULTADOS.....	19
DISCUSION.....	22
CONCLUSION.....	23
BIBLIOGRAFIA.....	25

INTRODUCCION

El término "fractura de cadera" se refiere a fracturas extra capsulares que involucran el extremo proximal del fémur, específicamente fracturas transtrocantéricas, que involucran la zona entre los trocánteres mayor y menor del fémur; por lo general va desde arriba y lateralmente, inferior y medial^{20,21}.

La fractura de cadera, constituye una afección de rasgos epidémicos, cuyas causas principales son la osteoporosis y las caídas desde su mismo nivel, afectando 1.5 millones de personas al año a nivel mundial, con tendencia al aumento de casos, ya que se espera que para el año 2025 alcance los 2.5 millones de personas y los 6.25 millones para el 2050, tan solo en EE.UU. se estima que el número de casos aumentará de 320,000 a 580,000 para el 2040^{1,13,14,15}. En el informe anual la incidencia de fracturas transtrocantéricas en Estados Unidos es de 63 por 100,000 en mujeres y el 34 por 100,000 en los hombres. En general, la incidencia de fracturas de cadera aumenta con el aumento de la edad - las personas mayores de 85 años tienen 10-15 veces la tasa de fracturas de cadera que los de 60 a 65 años²⁰.

Por su frecuencia representan un capítulo importante del trauma en nuestro medio; en los últimos 30 años se ha producido un incremento progresivo en la incidencia, lo cual ha tenido una repercusión asistencial, social y económica, por ejemplo, en los EE. UU., Los costos de atención médica para el tratamiento de las fracturas de cadera se estiman en más de \$ 10 mil millones de dólares por año, mientras que el impacto en el servicio de salud del Reino Unido se estima en \$ 2 mil millones por año. Estos costos son impulsados no solo por los costos del procedimiento quirúrgico agudo sino también por la atención post-aguda, incluida la rehabilitación. ^{2,14,15}.

Nueve de cada diez fracturas de cadera se producen en personas mayores de 60 años, se estima que un tercio de las personas que alcanzan los 90 años tendrá por lo menos una fractura de cadera y aproximadamente la mitad será

intertrocantérica¹⁹; el riesgo de fractura aumenta con la disminución de la densidad ósea ^{16,17,28}, también se ha comprobado que los individuos obesos sufren este tipo de fracturas con menos frecuencia que los delgados, quizá porque las partes blandas actúan como un mecanismo de amortiguación ante una caída³.

El aumento de la esperanza de vida, también contribuye al aumento de pacientes con esta patología, de importante repercusión, esto por los grandes cambios que ha traído consigo la modernización, (donde el trabajo intensivo ha sido reemplazado por la automatización y la vida diaria requiere menos esfuerzo físico³³) debido al costo social (disminución de la autoestima, aislamiento social, alteración del bienestar), y al costo económico generado por las necesidades asistenciales. La mortalidad global asociada a la fractura de cadera es del 20-30% al año ^{15,34}, uno de cada cinco afectados fallece durante los primeros seis meses tras la fractura⁴. La calidad de la atención médica peri operatoria es uno de los principales factores relacionados con la morbi-mortalidad ¹⁵.

Las fracturas proximales de fémur, concretamente las fracturas transtrocantericas que comprende una región entre los trocánteres mayor y menor y que representa una zona de transición del cuello femoral a la diáfisis del mismo hueso, representan del 33 al 50% de todas las fracturas de cadera³⁵, cuyo tratamiento se ha venido realizando en los últimos años mediante el empleo de osteosíntesis con clavos céfalo-medulares, el cual se ha mostrado como una técnica sencilla y eficaz^{5,6}, sin embargo, existen diferentes implantes para el tratamiento de este tipo de fractura, podemos mencionar: clavo placa, placa biaxial dinámica³⁶.

No hay un consenso acerca del implante ideal en el tratamiento de las fracturas transtrocantericas, sin embargo, según la evidencia disponible en las bases de datos, se recomienda DHS (Dynamic Hip Screw) o enclavado endomedular en fracturas estables. Para fracturas inestables, se recomienda el enclavado endomedular; sin embargo, tal recomendación no es basada en evidencia, se piensa que el enclavado endomedular es biomecánicamente más

fuerte y previene mayormente el colapso de la fractura en fracturas inestables^{14,16,35,36,37,38}. En adición a lo antes mencionado, la evidencia sugiere que el enclavado endomedular ayuda a una movilización temprana, disminuye el sangrado y el tiempo quirúrgico^{7,8,9,10,39}. Sin embargo parece ser que existe relación entre un mayor costo monetario y el uso de osteosíntesis endomedular¹¹.

Los pacientes que sufren de esta patología pueden padecer serias complicaciones, que desde distintos grados de discapacidad hasta una completa pérdida de su independencia. Aproximadamente el 50% de los pacientes que es independiente antes de haber sufrido una fractura de cadera será incapaz de recuperar su estilo de vida previo; y cerca del 10% será incapaz de retornar a su residencia habitual¹².

Los factores de riesgo.

Existen diferentes factores de riesgo que los podemos agrupar en dos: factores biomecánicos, tales como: caídas, inactividad física y debilidad muscular; otros factores clínicos como: comorbilidades, alteraciones cognitivas y fármacos así también como sustancias tóxicas²⁰.

Mecanismos de lesión

Las fracturas de cadera en los adultos jóvenes a menudo son el resultado de traumatismos de gran energía, como un accidente de automóvil o una caída desde una altura. Por el contrario, el 90% de las fracturas de cadera en el anciano son debidas a una caída simple. La caída de una persona anciana erguida genera al menos 16 veces la energía necesaria para fracturar el fémur proximal²².

Signos y síntomas

La presentación clínica de los pacientes que han sufrido una fractura del fémur proximal puede variar dependiendo del tipo, gravedad y/o etiología. Las fracturas desplazadas son claramente sintomáticas; estos pacientes generalmente no pueden estar de pie, y mucho menos caminar. Por otro lado, algunos pacientes con fracturas no desplazadas o impactadas pueden caminar y experimentan un mínimo dolor, y existen otros que se quejan de dolor en el muslo o en la ingle, pero no tienen historia de traumatismo previo. Cualquiera que sea

la situación, el médico debe excluir la posibilidad de fractura de cadera en cualquiera que se queje de dolor en el muslo o en la ingle²².

Fuerzas de deformación musculares producen usualmente acortamiento, la rotación externa, y la posición de varo en la fractura. Los abductores tienden a desplazar lateralmente el trocánter mayor y proximalmente. Los iliopsoas desplaza el trocánter menor medial y proximal. Los flexores de cadera, extensores y aductores tiran del fragmento distal proximal. Estabilidad de la fractura se determina por la presencia de contactos posteromedial ósea, que actúa como un contrafuerte contra el colapso fractura²².

Exploración física

Típicamente, la extremidad se acorta y rota externamente. Dependiendo del tiempo de la lesión, se puede observar equimosis en relación al hematoma fracturario; usualmente localizado en el área posterolateral, en el área trocantérica. Se debe rápido pero conscientemente palpar y valorar los rangos de movimientos de las tres extremidades restantes, buscando lesiones ocultas. Especial interés se debe tomar a la cadera contralateral, si hay movilidad restringida, podría complicar posiciones quirúrgicas necesarias. A la palpación en la cadera lesionada, se presenta dolor local en el área trocantérica, no así en la diáfisis femoral o la pelvis; crepitación a la movilidad del foco, pero dicha maniobra se debe evitar para disminuir o evitar más dolor o lesiones a partes blandas¹⁹.

Manejo

La fijación interna de las fracturas transtrocantericas, es el estándar de oro para su manejo; sin embargo, reemplazos protésicos pueden de igual manera en algunos casos estar indicados²¹.

La mayor dificultad se presenta en una combinación frecuente de hueso osteopénico con patrones fracturarios adversos en relación a la biomecánica. Otros factores que afectan la elección del método de fijación incluyen: síntomas articulares preexistentes, la existencia de osteoartritis, calidad del hueso, grado de conminución, así como las condiciones médicas del paciente²¹.

La meta en el tratamiento de las fracturas transtrocantericas debe de ser la movilización temprana del paciente con un retorno a su nivel de funcionabilidad previo a la fractura. Esto disminuye la morbilidad, así como el impacto en los recursos de salud para el cuidado de este tipo de paciente ²⁴. Para las fracturas desplazadas, esta meta rara vez es alcanzada sin intervención quirúrgica. El tratamiento cerrado de las fracturas transtrocantericas históricamente ha sido asociado con altas tasas de mortalidad, y se ha sugerido que el tratamiento no quirúrgico tiene aún una tasa mayor de mortalidad. En el estudio de Evans, el resultado de 101 fracturas de cadera tratadas con método cerrado, en comparación con 110 casos tratadas con estabilización quirúrgica resultó q la tasa de mortalidad a las 3.5 meses fue de 15% comparada con el 10.9% del segundo grupo²⁵. La mortalidad a los 6 meses, el dolor e inflamación del miembro, se presenta similarmente en ambos tipos de manejo. Las ventajas demostradas del tratamiento quirúrgico en comparación con el conservador son: período más corto de hospitalización, mejor restauración de la anatomía e independencia del paciente luego del tratamiento. Al inicio de los 70's, los clavos deslizantes con tornillo fueron introducidos, su propósito fue mantener el alineamiento axial de la fractura, así como una configuración estable. Este tipo de dispositivo son lo suficientemente fuerte para controlar la inclinación y rotación sin fatigarse hasta que la fractura haya consolidado. La utilización de este dispositivo está bien

documentada, lo que lo hace una opción estándar en comparación con los otros métodos de fijación para fracturas intertrocanteréas²⁶.

Tratamiento conservador

El tratamiento no quirúrgico es raramente indicado en el tratamiento de fracturas de cadera. Históricamente, el manejo no quirúrgico se consideró una opción para la estabilidad, valgus impactado, fracturas no desplazadas del cuello femoral. Sin embargo, un estudio reciente reveló una tasa de no-uniión del 39%. Actualmente, el tratamiento no quirúrgico de cuello del fémur y fracturas transtrocanteréas está reservado para los no-ambulatorio, pacientes con demencia y con mínimo dolor de la fractura de cadera, pacientes terminales y comorbilidades médica significativo que impiden la cirugía, sepsis del sitio quirúrgico, por ejemplo. En el subgrupo limitado de pacientes tratados sin cirugía, el reposo en cama es indicado para reducir al mínimo el desplazamiento de la fractura y promover la cicatrización^{19,27}.

La tracción esquelética también se puede utilizar para mejorar la alineación de la fractura, restaurar la longitud, reducir la deformidad, y disminuir los espasmos musculares. Sin embargo, está se ha asociado a consolidación viciosa, acortamiento de la extremidad, complicaciones de la piel, respiratorias y prolongada hospitalización. Teniendo en cuenta los resultados generalmente pobres asociadas al tratamiento conservador y las mejoras en las opciones de tratamiento quirúrgico, técnicas en anestesia y manejo postoperatorio, el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera en la población de edad avanzada se ha convertido en el estándar de atención²⁷. Este tipo de tratamiento es usualmente reservado para pacientes con comorbilidades que ubican al paciente en un nivel inaceptable para anestesia¹⁸. La tasa de mortalidad en los pacientes tratados quirúrgicamente típicamente es resultado de complicaciones cardiopulmonares, trombo embolismo y sepsis^{11,34}.

Tratamiento quirúrgico.

El objetivo general del tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera es restaurar las funciones anatómicas de manera que permita la movilización precoz

y la rehabilitación, antes que promover la curación de fracturas. Antes de proseguir el tratamiento quirúrgico, el cirujano y paciente debe definir los objetivos de la cirugía. La edad del paciente, comorbilidades médicas preexistentes, estado de salud actual, y el nivel previo de funcionamiento debe considerarse en relación con los deseos del paciente y los riesgos asociados con la cirugía. La estabilidad del foco depende de: calidad del hueso, patrón fracturario, reducción de la fractura, diseño del implante y la colocación del mismo^{29,30}. El cirujano únicamente puede influir en los 3 últimos, pero tomar en cuenta los dos primeros factores es imprescindible durante el plan pre quirúrgico.

La literatura refiere que los problemas de cicatrización, no unión, tasa de mortalidad y resultados funcionales no tienen diferencia significativa en el uso de implantes endomedulares y extramedulares^{29,30}.

Momento de la Cirugía

La urgencia relativa de la estabilización quirúrgica, ha sido motivo de debate, la cirugía debe realizarse en el momento oportuno, una vez que el paciente ha sido estabilizada médicamente. En un estudio de Kenzora y asociados, se demostró un incremento de la mortalidad al año en pacientes que fueron intervenidos dentro de las primeras 24 horas. Ellos recomendaron una evaluación médica y optimización de la condición del paciente en las primeras 12 a 24 horas antes de proceder a la intervención quirúrgica. Existe un consenso de que la cirugía se debe realizar dentro de las primeras 48 horas al menos que existan fuertes contraindicaciones médicas. Zuckerman y colegas, reportaron que la mortalidad al año se reduce el doble cuando la cirugía no ocurre en los primeros días posteriores a la lesión en 367 pacientes evaluados. Al parecer no existe ventaja en apresurarse con los pacientes geriátricos sin tener una adecuada evaluación médica; mientras espera la cirugía, el paciente debe ser colocado en supino con buen soporte sobre almohadas de la extremidad afectada. Dos estudios random realizados recientemente que no hay diferencia

en cuanto a mejoría del dolor o presencia de complicaciones entre pacientes tratados con o sin tracción esquelética¹⁹.

Implantes para la fijación

Tornillo de compresión + placa

Una de las características de este dispositivo es que algunos de los tornillos deslizantes permiten la rotación libre del tornillo, otros lo bloquean (Ilustración 1-A). Si es bloqueado (DHS) o bloqueable (Richards, Ambi) el tornillo debe ser insertado en alineamiento rotacional que permita asentar la placa lateral, paralela a la diáfisis femoral¹⁹. Se reporta una incidencia 4% a 12% de pérdida de fijación se informa, más comúnmente con los patrones de fractura inestable. La mayoría de los fracasos de fijación son atribuibles a problemas técnicos de la colocación del tornillo y/o la retención insuficiente de los fragmentos de la fractura en el momento de la inserción del tornillo (Ilustración 1-B)¹⁹.

Clavos intramedulares

Esta técnica combina la osteosíntesis endomedular con un tornillo deslizante cervical que permite la compresión en el foco de fractura trocantéreo, teniendo teóricamente varias ventajas como son reducción cerrada, abordaje pequeño, tiempo operatorio corto, menor pérdida de sangre, además de otras ventajas mecánicas como la que implica el que la fijación diafisaria está más próxima al centro de rotación de la cadera^{31,32}.

Biomecánicamente disminuye las fuerzas en cizallamiento porque la fijación diafisaria se mueve de la corteza lateral al canal endomedular, disminuyendo así el brazo de palanca; lo más importante es que el implante actúa como contrafuerte robusto e intramedular, limitando la medialización excesiva de la diáfisis en las fracturas inestables y oblicuas invertidas y en dependencia del bloqueo permite la impactación axial de la diáfisis (Ilustración 2)^{9,14,19,35,38,39}.

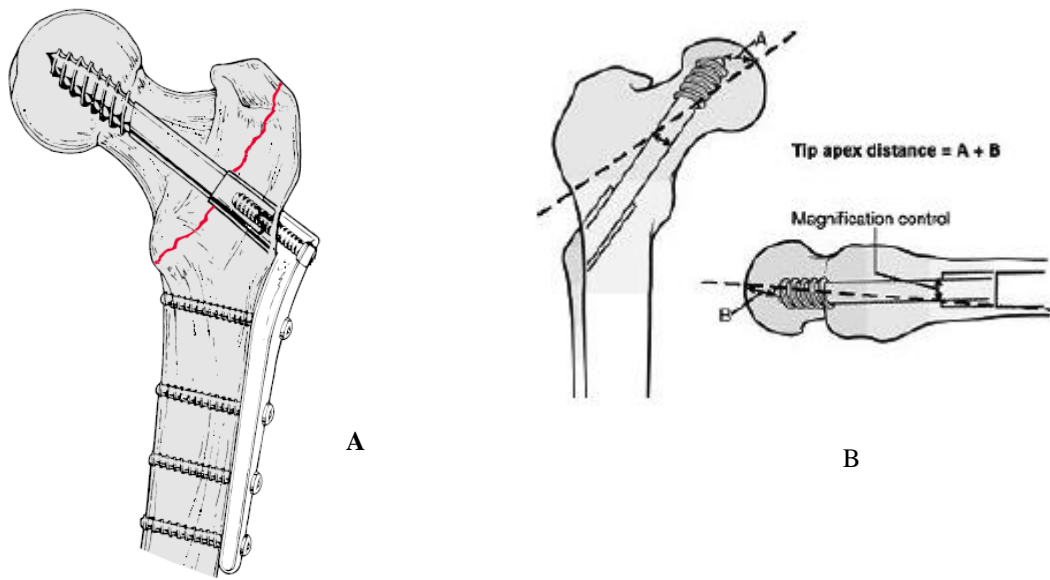


Ilustración 1.- **A:** Sistema tornillo de compresión más placa (DHS) bloqueado, el tornillo de compresión permite efectuar tracción del tornillo que se encuentra en el eje cefálico hacia la placa que se encuentra fija en el eje diafisario. **B:** Los aspectos técnicos más importantes de la inserción del tornillo son (1) la colocación dentro de 1 cm de hueso subcondral para proporcionar una fijación segura y (2) la posición central de la cabeza femoral. La distancia de punta ápice (DPA), expresado en milímetros, es la suma de las distancias desde la punta del tornillo de tracción a la cúspide de la cabeza femoral en ambos los radiográficas anteroposterior y lateral. La meta debe ser <25mm, >25mm se debe recolocar el pin guía. Tomado de *Bruce D. Browner, M.D., Skeletal trauma Basic Science, Management, and Reconstruction. Section V, chapter 49 3rd Edition. 2003, Elsevier Science*

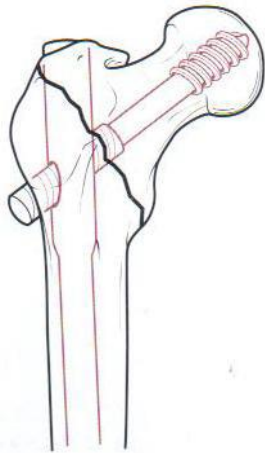


Ilustración 2.- Clavo intramedular para fractura transtrocantéricas, existen diferentes configuraciones con respecto al bloqueo cefálico, puede ser simple o doble en el caso de fracturas inestables para evitar la rotación del fragmento y la consecuente pérdida de la reducción, nótese como el brazo de palanca se dirige hacia el canal medular y no a la cortical lateral de la diáfisis femoral, permitiendo mayor estabilidad de la fijación. Tomado de *Bruce D. Browner, M.D., Skeletal trauma Basic Science, Management, and Reconstruction. Section V, chapter 49 3rd Edition. 2003, Elsevier Science*

Secuelas

1. Pérdida de fijación (cut-out) fallo más común en el tornillo deslizante, se caracteriza por el colapso en varo del fragmento proximal con cut-out del tornillo de compresión de la cabeza femoral. La incidencia se ha visto que asciende al 20% de las fracturas inestables. La rotura del tornillo generalmente aparece en los 3-4 meses de la cirugía y normalmente se debe a: localización excéntrica del tornillo dentro de la cabeza femoral, fresado inapropiado que provoca un segundo canal, incapacidad de obtener una reducción estable, excesivo colapso de la fractura, incorrecto acoplamiento del tornillo con el cilindro, edad del paciente, patrón fracturario y osteopenia importante que imposibilita una fijación segura^{19,22}. Opciones de manejo incluyen: (1) la aceptación de la deformidad, (2) la reducción revisión abierta y fijación interna, que puede requerir de metilo, y (3) la conversión a la sustitución protésica.

Reducción abierta y fijación interna están indicados en los pacientes más jóvenes, mientras que la conversión a la sustitución protésica (bipolar unipolar, o el reemplazo total de cadera) se prefiere en pacientes ancianos con hueso osteopénico¹⁹.

2. Pseudoartrosis, aparece en un 1- 2% de los pacientes; este extraño suceso es en gran parte debido al hecho de que la fractura aparece en hueso esponjoso bien vascularizado. La incidencia de pseudoartrosis es mayor en los patrones de fractura inestable. La mayoría de las pseudoartrosis transtrocantericas siguen a una estabilización quirúrgica sin éxito, con el colapso en varo posterior y movimiento del tornillo a través de la cabeza femoral. La pseudoartrosis puede sospecharse en pacientes con dolor persistente en la cadera con radiografías que revelan una radiolucidez en el punto de la fractura a los 4 y 7 meses de la fijación de la fractura^{19,22,36}.

3. Problemas de la herida quirúrgica e infección: *Hematomas: ocurre en los primeros días, particularmente en obesos, médicamente inestables o pacientes con compromiso nutricional. *Infección: 0,15% al 15%¹⁹.

4. Limitación funcional, esto es resultado de la rotación interna del fragmento distal en el momento de la fijación interna, usualmente se presenta a los 4 meses. Cuando es grave e interfiere con la ambulación, la cirugía de revisión con extracción de plancha y osteotomía de rotación del eje femoral debe ser considerado. Solamente el 33% de los pacientes en general regresa a su estado funcional pre lesión; 69% recobra de buena a excelente la función, 41% caminará tan bien como lo hacía antes de la lesión, 40% aumenta la dependencia, 12% necesita ayuda para deambular y 8% no caminará¹⁹.

5. Con clavos intramedulares de larga duración, **pinzamiento de la parte distal** de la uña en la corteza femoral anterior puede ocurrir secundaria a un desequilibrio de la curvatura del clavo y el arco femoral¹⁹.

6. Laceración de la arteria femoral superficial por un fragmento trocánter menor desplazada¹⁹.

7. Muerte, 7–17% a los 3 meses y 30% al año¹⁹.

La medición de los resultados puede ser con base en los resultados radiológicos, que no siempre representan el resultado funcional del paciente, siendo esto último lo que nos representa mayor fiabilidad en cuanto al éxito de la cirugía con base en cuanto determinar la reincorporación a las actividades diarias del paciente. Se han diseñado muchos cuestionarios, de los más importantes se encuentran el test de Charnley, el Harris Hip Score, el SF-36, etcétera, sin embargo, representan cierto sesgo ya que no solo evalúan situaciones subjetivas del paciente, sino que incluyen mediciones objetivas de los arcos de movimiento. Para el presente estudio se escogió el Oxford Hip Score. El Oxford Hip Score, desarrollado en 1996 por Dawson y colaboradores, consta de 12 ítems para ser completado por pacientes quienes se sometieron a un reemplazo total de cadera, efectuando en 220 pacientes de manera prospectiva con seguimiento a los 6 meses, al mismo tiempo que se realizaba el cuestionario SF-36 y el Arthritis Impact Measures Scale (AIMS), se encontró la puntuación con alta consistencia interna, teniendo también reproducibilidad satisfactoria y validez establecida al obtener correlación significativa en dirección esperada con las dos escalas previamente mencionadas, la sensibilidad al cambio se evaluó con los puntajes preoperatorios y los de seguimiento. Posteriormente se validó para manejos no quirúrgicos y osteosíntesis de cadera con misma fidelidad en resultados. Consta de 12 ítems con puntuaciones que van de 0 a 4 puntos, siendo 0 el valor con mayor limitación y 4 el de menor limitación, con un score final de 48 puntos, estableciendo puntos de corte: 0-19= mal resultado; 20-29= resultado regular; 30-39= buen resultado y; 40-48= excelente resultado. ²³.

OXFORD HIP SCORE.

PREGUNTA 1.- Durante las últimas 4 semanas, ¿cómo describiría el dolor que usualmente tiene en la cadera?

Nada. (4) Muy leve (3) Leve (2) Moderado (1) Severo (0)

PREGUNTA 2.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido algún problema al bañarse o secarse a causa de su cadera?

Sin Problemas (4) Pequeño problema (3) Moderado problema (2) Dificultad extrema (1) Imposible de hacer (0)

PREGUNTA 3.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido algún problema al entrar o salir de un carro o al usar transporte público a causa de su cadera?

Sin Problemas (4) Pequeño problema (3) Moderado problema (2) Dificultad extrema (1) Imposible de hacer (0)

PREGUNTA 4.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha podido ponerse calcetines o medias?

Si, fácilmente (4) Con un poco de dificultad (3) Con moderada dificultad (2) Con extrema dificultad (1) No, imposible (0)

PREGUNTA 5.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha logrado hacer sus compras de despensa por sí mismo?

Si, fácilmente (4) Con un poco de dificultad (3) Con moderada dificultad (2) Con extrema dificultad (1) No, imposible (0)

PREGUNTA 6.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha podido caminar antes de que el dolor de su cadera se vuelva severo (con o sin bastón)?

Sin dolor/ más de 30 minutos (4) 16-30 minutos (3) 5-15 minutos (2) Solo dentro de casa (1) No camina/Dolor severo al caminar (0)

PREGUNTA 7.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha podido subir escaleras?

Si, fácilmente (4) Con un poco de dificultad (3) Con moderada dificultad (2)
Con extrema dificultad (1) No, imposible (0)

PREGUNTA 8.- Durante las últimas 4 semanas, después de comer (sentado a la mesa), ¿qué tan doloroso le ha resultado pararse de una silla por el dolor de su cadera?

No del todo doloroso (4) Ligeramente doloroso (3) moderadamente doloroso (2) Extremadamente doloroso (1) Dolor insoportable (0)

PREGUNTA 9.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha estado “cojeando” cuando camina a causa de su cadera?

Raramente/ Nunca (4) Algunas veces o solo al principio (3) A menudo, no solo al principio (2) La mayoría del tiempo (1) Todo el tiempo (0)

PREGUNTA 10.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha presentado dolor súbito o severo punzante o con espasmo de la cadera afectada?

Ningún día (4) Solo 1-2 días (3) Algunos días (2) la mayoría de los días (1) Todos los días (0).

PREGUNTA 11.- Durante las últimas 4 semanas, ¿cuánto dolor ha tenido de su cadera que interfiera con su trabajo usual (incluido del hogar)?

No del todo (4) Un poco (3) moderado (2) bastante (1) Totalmente (0)

PREGUNTA 12.- Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido problema por el dolor en la cadera en cama a la noche?

Ninguna noche (4) solo una o dos noches (3) Algunas noches (2) La mayoría de las noches (1) Cada noche (0).

JUSTIFICACION

Las dificultades asociadas con el tratamiento de las fracturas de cadera están ampliamente documentadas. Se han publicado altos porcentajes de complicaciones, las fracturas de cadera son un problema aún en manos de cirujanos experimentados, sin embargo, las fracturas en la cadera constituyen motivo frecuente de hospitalización.

Este fenómeno crea un problema hospitalario y social. El 10-20 % de éstos pacientes, pueden fallecer en los 6 primeros meses que siguen a la fractura y la mitad de los que sobreviven quedan con importantes secuelas; 1 de cada 3 pacientes llega a recuperar su estado funcional. Está demostrado que una intervención quirúrgica temprana mejora el pronóstico de sobrevivida, siempre y cuando se realice el procedimiento quirúrgico en las mejores condiciones de salud que se pueda lograr, ya que estos ancianos, en un elevado porcentaje, padecen de enfermedades crónicas que requieren una compensación previa.

El utilizar un medio de fijación, contempla varios aspectos como: patrón de fractura, calidad ósea, reducción, diseño del implante y la colocación del mismo; podemos influir en los tres últimos y los primeros corresponden al plan pre quirúrgico por lo que es meritorio conocer nuestra experiencia respecto al método de osteosíntesis utilizado para la fijación de estas fracturas, así como conocer los resultados funcionales.

Establecido todo esto, nos lleva a plantear la siguiente pregunta:

¿Cuál es el resultado del manejo quirúrgico con sistema DHS de las fracturas transtrocantericas de cadera en el hospital general La Villa?

HIPÓTESIS:

LOS RESULTADOS EN EL MANEJO DE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTÉRICAS DE CADERA EN EL HOSPITAL GENERAL LA VILLA SON REGULARES SEGÚN EL OXFORD HIP SCORE.

OBJETIVO

DESCRIBIR LOS RESULTADOS DEL MANEJO QUIRURGICO DE LAS FRACTURAS TRANSTROCANTÉRICAS DE CADERA CON SISTEMA DHS EN LOS PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL LA VILLA EN EL AÑO 2017.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

1. Buscar asociación de los resultados por sexo y comorbilidad.
2. Describir las comorbilidades encontradas en la población de estudio.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio de diseño transversal, observacional, retrospectivo, descriptivo. No se hizo cálculo del tamaño de la muestra ya que se optó acorde a conveniencia, recabando todos los expedientes de pacientes que cumplieran los criterios de inclusión en el periodo comprendido del estudio.

El tipo de muestreo fue no probabilístico, cualitativo por conveniencia mediante censo, obteniendo los datos a evaluar: edad, sexo, comorbilidad y resultado de la aplicación del Oxford Hip Score, con ayuda de un instrumento de recolección donde se concentraron estas variables.

Los criterios de inclusión fueron: expedientes de pacientes mayores de 60 años con fracturas transtrocantericas de cadera, tratadas de manera quirúrgica con base en osteosíntesis con el sistema "Dynamic Hip Screw" (DHS) en el Hospital General la Villa, que cuenten con registro en el periodo comprendido de enero a diciembre del 2017, con seguimiento en consulta externa de, al menos, 1 año con cuestionario Oxford Hip Score aplicado al año de la intervención.

En cuanto a los criterios de exclusión utilizados fueron: expedientes de pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera transtrocanterica quienes se brindó osteosíntesis diferente a la aplicación del sistema DHS, expedientes de pacientes con fractura de cadera no trocanterica (intracapsular o subtrocanterica, expedientes de pacientes con fracturas transtrocantericas en quienes se realizó artroplastia o hemiarthroplastia.

Las Variables a evaluar se observan en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Variables.

Variable	Tipo	Definición operacional	Escala de medición	Calificación
1.- Edad	De control.	Está referida al tiempo de existencia de alguna persona.	Cuantitativa discreta.	Número de años
2.- Sexo	De control	Carácter genotípico y fenotípico que diferencia al hombre y a la mujer	Cualitativa ordinal.	Masculino Femenino
3.- Comorbilidad	De control	Enfermedades o patologías crónico-degenerativas con las que cuenta el paciente al momento del diagnóstico	Cualitativa nominal	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Cardiopatías Otras
4.- Oxford Hip Score	De control	Cuestionario para evaluar los resultados funcionales en cirugía de cadera.	Cualitativa ordinal.	0-19 puntos: mal resultado. 20-29 puntos: resultado regular 30-39 puntos: buen resultado 40-48 puntos: excelente resultado.

Para recabar la información se solicita el censo de pacientes ingresados al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital General La Villa con diagnóstico de fracturas de cadera en el año 2017 al área de estadística e informática, se revisa cada expediente y se clasificaron según conveniencia y que cumplieran los criterios de inclusión.

RESULTADOS.

Se revisaron 98 expedientes de fractura de cadera de pacientes mayores de 60 años, de los cuales se excluyeron 38 por no cumplir con los criterios de inclusión. La muestra recolectada está compuesta por 60 expedientes de pacientes, de los cuales el 71.7% (n=43) correspondieron al sexo femenino y 28.3% (n=17) al sexo masculino, con un rango de edad que van desde los 61 hasta los 90 años, con una media de 75,2 años \pm 8.8 años y una mediana de 75 años.

Ilustración 3.- Gráfica de distribución por sexo.

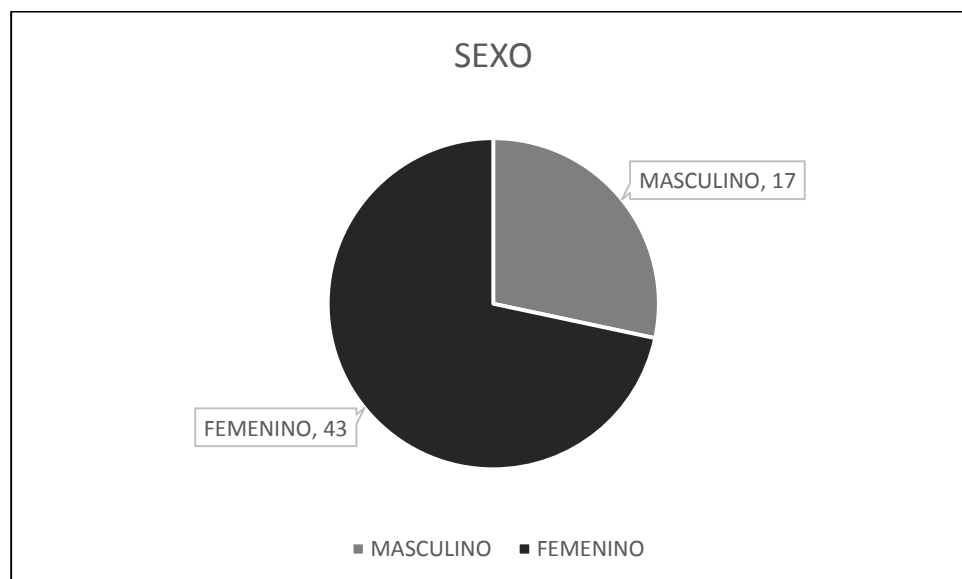
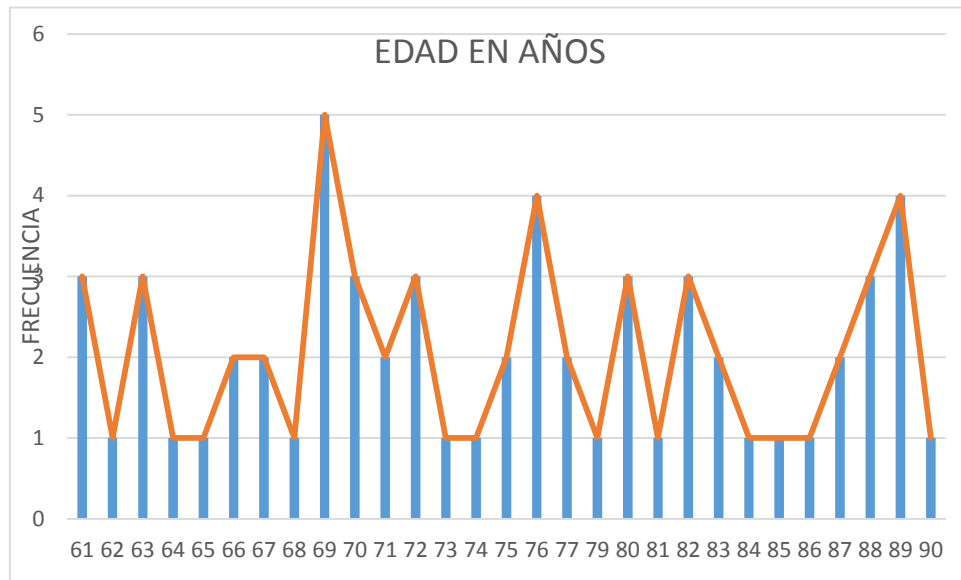


Ilustración 4.- Histograma de distribución de edad en el total de la muestra.



Dentro de las comorbilidades, se encontró que 15% de los pacientes (n=9) se encontraba sano al momento del diagnóstico, el 25% con hipertensión arterial sistémica (n=15), el 31.7% con diabetes mellitus tipo 2 (n=19), 11.7% con cardiopatía no especificada (n=7) y el 16.7% con padecimientos combinados (en su mayoría diabetes mellitus e hipertensión) u otro padecimiento crónico.

En la tabla 2, se detalla los resultados de la aplicación del Oxford Hip Score:

Tabla 2.- Resultados de Oxford Hip Score.

RESULTADO.	Frecuencia	Porcentaje
MAL RESULTADO	12	20.0
RESULTADO REGULAR	24	40.0
BUEN RESULTADO	16	26.7
EXCELENTE RESULTADO	8	13.3
Total	60	100.0

Se encontró que el 40% de los pacientes de la muestra (n=24) se encuentran con un resultado regular (puntuaciones de OHS 20-29 puntos), seguido del 26% (n=16) que reporta un buen resultado (OHS 30-39 puntos), un 20% (n=12) reportaron un mal resultado (OHS 0-19 puntos) y finalmente un 13.3% (n=8) presentó un excelente resultado (OHS 40-48 puntos).

Se efectuaron pruebas paramétricas donde no se encontró significancia en la relación con base en comorbilidad y resultados de puntaje del Oxford Hip Score, solo se estableció correlación entre sexo y comorbilidad ($p < 0.05$).

DISCUSION:

Las fracturas de cadera son consideradas una epidemia silenciosa en paciente mayor de 60 años de edad, ya que representa no solo gastos en manejo y rehabilitación, sino una condición limitante y discapacitante aun en pacientes post-operados, en este estudio se encontró que el 71.7% de los pacientes correspondió al sexo femenino teniendo en contraparte un 28.3% de pacientes del sexo masculino, lo cual concuerda con lo reportado con la literatura internacional.

La edad promedio que se establece en el presente estudio es 75.2 años ± 8.8 , sin embargo, no observamos correlación en cuanto a la edad con el resultado del puntaje del Oxford Hip Score.

En cuanto a los resultados del Oxford Hip Score, se reporta con predominancia de resultado regular (40%) seguido de un buen resultado (26%), sin embargo, no se establece, con las variables que se efectúan en el estudio, una correlación para determinar una tendencia.

Dentro de nuestra población, se encontró como comorbilidades que el 25% de los pacientes se encontraron con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, situación esperada con respecto a la población mexicana donde se reporta en la literatura una prevalencia similar a la reportada en el presente estudio.

CONCLUSION.

Las fracturas de cadera representan uno de los grandes retos para el cirujano ortopedista, no solo por la personalidad de la fractura, sino por las condiciones del paciente que incluye edad, comorbilidades, actividad física, independencia, etcétera. Por lo que es importante buscar la forma de restablecer la función del paciente, así como la independencia previa a la fractura.

La elección del implante precisa una importante planificación pre quirúrgica para determinar el principio biomecánico a aplicar en el caso de ser requerida una osteosíntesis, ya que la gama de implantes es alta, que va desde placas bloqueadas, sistemas tornillo deslizante y placa, hasta clavos de diversas generaciones, por lo que se debe individualizar cada caso.

El Oxford Hip Score representa un sistema fácil para la evaluación de los resultados en el manejo de pacientes con fractura de cadera, ya sea por manejo quirúrgico o no quirúrgico, que se encuentra ligado más a la satisfacción del paciente, no tanto así a los arcos de movimiento, que, dicho sea de paso, las necesidades funcionales del paciente, en su mayoría mayor de 60 años, son menores.

Recomendaciones:

Conocer nuestra experiencia en el manejo de esta epidemia silenciosa, representa un importante inicio para mejorar el abordaje de estos pacientes en pro de su calidad de vida y la sobrevivencia en general; por lo antes mencionado, este estudio será un gran aporte científico para evaluar los resultados del tratamiento de este tipo de fracturas en nuestro hospital, como referente en estudios posteriores donde se establece de forma conveniente la búsqueda de los factores que nos orillen a los resultados regulares y malos, como puede ser el resultado radiológico, las secuelas inmediatas y mediatas, así mismo, no se contempló a las defunciones de pacientes intervenidos quirúrgicamente y los no intervenidos, lo cual podría precisar en materia estadística, donde nos

encontramos en este rubro; esperamos que nuestra experiencia sea la punta de lanza para futuras intervenciones con el objetivo de mejorar cada día la sobrevida de estos pacientes.

BIBLIOGRAFIA.

1. Fernández M, Moragón R, Moratalla E, Ríos A, Sánchez D. *Fractura de cadera en mujeres mayores de 65 años. Enferm. Univer. Albacete. Sep 1996.*
2. Martínez López, Ricardo et al. *Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con fracture de cadera. Hospital clínico quirúrgico Docente Dr. Ambrosio Grillo Portuondo. Santiago de Cuba. Junio 2008 – mayo 2009.*
3. Munuera L. *Fracturas de la extremidad proximal del fémur. Introducción a la Traumatología y Cirugía Ortopédica. Madrid. Mc Graw_Hill. 1996. Pág. 297-307.*
4. Pages E, Cuxart A, Iborra J, Olona M, Bermejo B. *Fracturas de cadera en el anciano determinante de mortalidad y capacidad de marcha. Med. Clínica. Mayo 1998.*
5. Kempf I, Briot B, Jaeger JH. *L'enclouage d'Ender. Encycl Med Chir, App Loe 44615. París: Editions Techniques.*
6. Albareda U, Laclériga A, Seral F. *Estabilidad y evolución de las fracturas del macizo trocantéreo tratadas con enclavamiento elástico de Ender. Rev Ortop Traum 1988;32IB:369-76.*
7. Utrilla AL, Reig JS, Muñoz FM, Tufanisco CB: *Trochanteric gamma nail and compression hip screw for trochanteric fractures: A randomized, prospective, comparative study in 210 elderly patients with a new design of the gamma nail. J Orthop Trauma 2005; 19:229-233.*
8. Pajarinen J, Lindahl J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E: *Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail: A randomised study comparing post-operative rehabilitation. J Bone Joint Surg Br 2005; 87:76-81.*
9. Leung KS, So WS, Shen WY, Hui PW: *Gammanails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures: A randomized prospective study in elderly patients. J Bone Joint Surg Br 1992; 74:345-351.*
10. Nuber S, Schönweiss T, Rüter A: *Stabilisation of unstable trochanteric femoral fractures: Dynamic hip screw (DHS) with trochanteric stabilization plate vs. proximal femur nail (PFN) [German]. Unfallchirurg 2003;106: 39-47.*

11. Parker MJ, Handoll HH: Conservative versus operative treatment for extracapsular hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev* 2000;2: CD000337.
12. Sebastián Muñoz G. Fractura de cadera. Artículo de actualización. *Cuad. Cir.* 2008;22: 73-81.
13. Mattisson, L & Cols. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskeletal Disorders* (2018) 19:369
14. Nherera Leo, Trueman Paul, Horner Alan, Watson Tracy & J. Johnstone Alan. Comparison of a twin interlocking derotation and compression screw cephalomedullary nail (InterTAN) with a single screw derotation cephalomedullary nail (proximal femoral nail antirotation): a systematic review and meta-analysis for intertrochanteric fractures. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2018) 13:46
15. Kanu Okike, Priscilla H. Chan, and Elizabeth W. Paxton. Effect of Surgeon and Hospital Volume on Morbidity and Mortality After Hip Fracture. *Journal of Bone & Joint Surgery - American Volume*. 99(18):1547-1553, September 20, 2017.
16. Furui et al. Mechanical simulation study of postoperative displacement of trochanteric fractures using the finite element method. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* (2018) 13:300.
17. Jiménez-Mola, Sonia, Calvo-Lobo, César, Idoate-Gil, Javier, & Seco-Calvo, Jesús. (2018). Functionality, comorbidity, complication & surgery of hip fracture in older adults by age distribution. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 64(5), 420-427.
18. Kevin Kaplan, MD, Ryan Miyamoto, MD, et al. Surgical Management of Hip Fractures: An Evidence-based Review of the Literature. II: Intertrochanteric Fractures. *JBJS Volumen* 16, No 11, noviembre 2008
19. Bruce D. Browner, M.D., *Skeletal trauma Basic Science, Management, and Reconstruction. Section V, chapter 49 3rd Edition. 2003, Elsevier Science.*
20. Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *International Journal of General Medicine* 2010; 3: 1-17.

21. Kevin Kaplan, MD. Ryan Miyamoto, MD. Brett R. Levine, MD. Kenneth A. Egol, MD. Joseph D. Zuckerman, MD. *Surgical Management of Hip Fractures: An Evidence-based Review of the Literature. II: Intertrochanteric Fractures.* *J Am Acad Orthop Surg* 2008; 16:665-673. The American Academy of Orthopaedic Surgeons.
22. Rockwood and Green. *Fracturas en el adulto. Tomo 3. 5ta Edición.*
23. Dawson J, Fitzpatrick R, Caar A, Murray D. Questionnaire on the perceptions of patients about total hip replacement. *Journal of Bone And Joint Surgery.* 1996 (a) Mar; 78(2): 185-190
24. Soichiro Shinoda, Hirotaka Mutsuzaki, Arata Watanabe, Hidetaka Morita & Yumiko Kamioka. *Factors influencing period from surgery to discharge in patients with femoral trochantericfractures.* *J Phys Ther Sci.* 2017 Nov;29(11):1976-1980.
25. Evans, E.M. *Trochanteric fractures.* *J Bone Joint Surg Br* 33:192–204, 1951.
26. Doppelt, S.H. *The sliding compression screw—Today’s best answer for stabilization of intertrochanteric hip fractures.* *Orthop Clinic North Am* 11:507–523, 1980.
27. Kuntz A, et al. *Hip fractures. Chapter 12. In Pignolo RJ, editors: Fractures in the elderly: a guide to practical management. Philadelphia, PA: Humana Press. 2011.*
28. Jianzheng Zhang, Xiaobin Chen, Juan Wang, Zhi Liu, Xiaowei Wang, Jixin Ren, Tiansheng Sun. *Poor prognosis after surgery for intertrochanteric fracture in elderly patients with clopidogrel treatment A cohort study.* *Medicine (Baltimore).* 2017 Sep;96(39): e8169.
29. Bridle SH, Patel AD, Burche M, Calvert PT: *Fixation of intertrochanteric fractures of the femur: A randomized prospective comparison of the gamma nail and the dynamic hip screw.* *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73:330-334.
30. Egol KA, Chang EY, Cvitkovic J, Kummer FJ, Koval KJ: *Mismatch of current intramedullary nails with the anterior bow of the femur.* *J Orthop Trauma* 2004; 18:410-415.
31. Bridle S H, Patel A D, Bircher M, Calvert P T. *Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomized prospective comparison of the Gamma nail and the Dynamic Hip Screw.* *J Bone Joint Surg* 1991; 73B: 330-4.

32. Grosse A. *A new device for the treatment of trochanteric fractures. The intramedullary Gamma locking nail. Proceedings of the annual meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1989; 198.*
33. Ylva Trolle Lagerros, Essi Hantikainen, Karl Michaëlsson, Weimin Ye, Hans-Olov Adami, Rino Bellocco. *Physical activity and the risk of hip fracture in the elderly: a prospective cohort study. Eur J Epidemiol. 2017 Nov;32(11):983-991.*
34. A. B. Pedersen, V. Ehrenstein, S. K. Szépligeti & H. T. Sørensen. *Excess risk of venous thromboembolism in hip fracture patients and the prognostic impact of comorbidity. Osteoporos Int (2017) 28:3421–3430.*
35. Andreas F. Mavrogenis & Cols. *Dual head screw hip nailing for trochanteric fractures. SICOT J. 2017; 3:61.*
36. He Shuangjian & cols. *High failure rate of proximal femoral locking plates in fixation of trochanteric fractures. Journal of Orthopaedic Surgery and Research (2018) 13:248.*
37. Sun Q. & cols. *The Influence of Position of the Displaced Lesser Trochanter on Clinical Outcome of Unstable Trochanteric Femur Fractures in the Elderly. Biomed Res Int. 2018 Oct 21; 2018:5013646*
38. Wen-Qiang Zhang, Jian Sun, Chun-Yu Liu, Hong-Yao Zhao & Yi-Feng Sun. *Comparing the Intramedullary Nail and Extramedullary Fixation in Treatment of Unstable Intertrochanteric Fractures. Sci Rep. 2018 Feb 2;8(1):2321.*
- 39.- Santoni BG, Diaz MA, Stoops TK, Lannon S, Ali A. *Biomechanical Investigation of an Integrated Two Screw Cephalomedullary Nail versus a Sliding Hip Screw in Unstable Intertrochanteric Fractures. J Orthop Trauma. 2018 Dec 11.*