



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**“COMPARACIÓN DE RESULTADOS RADIOLÓGICOS CON 2 SISTEMAS DE
OSTEOSÍNTESIS EN FRACTURAS TRANSTROCANTÉRICAS”**

TÉSIS

Que para obtener el grado de

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

PRESENTA

Alejandro Ismael López Atristáin

DIRECTORES DE TESIS

Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia

Ciudad Universitaria, CD. MX. 2020



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.

**"COMPARACIÓN DE RESULTADOS RADIOLOGICOS CON 2 SISTEMAS DE OSTEOSINTESIS EN
FRACTURAS TRANSTROCANTERICAS"**

Autor: Dr. Alejandro Ismael López Atristáin

Vb. Bb.

Dr. Jorge Arturo Avila Valencia



Profesor Titular del curso de Especialización en Ortopedia

Vb. Bb.

Dra Lilia Elena Morrey Ramírez de Arellano



Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación
Secretaría de Salud de la Ciudad de México



SECRETARÍA DE SALUD DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN

**"COMPARACION DE RESULTADOS RADIOLÓGICOS CON 2 SISTEMAS DE
OSTEOSINTESIS EN FRACTURAS TRANSTROCANTÉRICAS"**

Autor: Dr. Alejandro Ismael López Atristáin

Vo. Bo.

Dr. Jorge Arturo Aviña Valencia

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jorge Arturo Aviña Valencia', written over a horizontal line.

Profesor Titular del curso de Especialización en Ortopedia

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Clara Luz Atristain Cruz, por todo su apoyo, amor y comprensión; ha permanecido siempre para mí y mis hermanos de forma incondicional

A mi hermano Aaron porque siempre ha estado para animarme y apoyarme cuando lo he necesitado.

A mis tías Mercedes y Araceli por permitirme el ejemplo de sus vidas, y por brindarme el amor de forma incondicional, por enseñar,me a amar y a ayudar siempre.

A mi novia Fabiola y sus padres Jeronimo y Carmen, por su amor incondicional pero sobre todo por su comprensión, confianza y paciencia durante este largo camino.

A mis amigos Ricardo, Oscar e Iván, por darme siempre los mejores consejos y ayudarme a enfrentar de la mejor manera las situaciones que no siempre se han tornado a mi favor.

A mis compañeros de residencia, con quienes pasé buenos y malos momentos, pero al final, siempre estuvieron ahí para hacer que estos cuatro años fueran únicos; especialmente a Ricardo Salinas Mondragón, Oscar Alberto Pérez Peralta e Iván Neftalí.

A todos mis maestros, profesores, jefes de servicio y médicos adscritos de los distintos hospitales por los que roté, por haber compartido sus conocimientos, forjar en mí el sentido de la responsabilidad y ser parte de mi formación como Ortopedista y también por enseñarme a ser cirujano.

Alejandro Ismael López Atristáin

ÍNDICE

Introducción	1
Planteamiento del problema	17
Justificación	18
Preguntas de investigación	19
Objetivos	20
Hipótesis de trabajo	21
Material y Métodos	22
Análisis Estadístico	25
Aspectos éticos	27
Recursos humanos y materiales	28
Cronograma de actividades	29
Resultados	
I. Estadística descriptiva	30
II. Estadística analítica	
Discusión	42
Conclusiones	45
Recomendaciones	46
Referencias bibliográficas	47
Anexos	50

RESUMEN

Objetivo. Comparar resultados postquirúrgicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Rubén Leñero y Hospital General La Villa en el periodo 2016-2018 a quienes se les colocó sistema DHS con pacientes a quienes se les colocó placa LCP 4.5mm. A través de la evaluación y determinación de la distancia Punta-Ápex, Clasificación cualitativa de la reducción según Fogagnolo, y la determinación de la posición del tornillo dinámico en la división topográfica por zonas de la cabeza femoral según Cleveland.

Material y Métodos. Se llevó a cabo un estudio de tipo observacional descriptivo en los hospitales Generales Rubén Leñero y La Villa, Secretaría de Salud de la Ciudad de México, en el servicio de Ortopedia y traumatología, durante el periodo comprendido del mes de enero 2016 al mes de Diciembre de 2018. Se realiza la medición de la distancia Punta-Ápex, escala cualitativa de reducción de la fractura de Fogagnolo, y la determinación topográfica del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral según las zonas de Cleveland, en 60 pacientes con diagnóstico clínico y radiológico de fractura transtrocantérica, manejados con reducción abierta y fijación interna con el sistema de compresión dinámico (DHS) comparándolo con la reducción abierta y fijación interna con placa LCP 4.5mm para fémur proximal.

Resultados. Se buscó de manera intencionada encontrar correlación entre la edad y género, con el tiempo de cirugía, sangrado, calidad de la reducción de la fractura, y mejor puntaje en el índice Punta-Ápex, sin embargo no se encontró correlación significativa entre estas variables. Se correlacionó el tiempo transcurrido de la lesión a la cirugía, tiempo de cirugía, lado afectado, y sangrado postoperatorio, con respecto a la calidad de la reducción, mejor localización del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral y mejor puntaje en el índice Punta-Ápex, no encontrándose correlación estadísticamente significativa entre estos. El lado afectado, tiempo de cirugía, y el sangrado postoperatorio, tampoco fueron de relevancia en cuanto al resultado en los controles radiográficos postoperatorios. Por otro lado se correlacionó el patrón de estabilidad de la fractura con el posicionamiento del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral, sin embargo no

encontramos correlación estadísticamente significativa. Obtuvimos un promedio del índice Punta-Ápex de 15.80 mm en la proyección Anteroposterior, 14.55 mm en la proyección Lowenstein, y una distancia Punta-Ápex total de 30.35 mm. (Tabla VI). La calidad de la reducción en los resultados postoperatorios de los controles radiográficos de ambas proyecciones Anteroposterior y Lowenstein, se reportó en base a la clasificación cualitativa de la reducción según Fogagnolo, obteniéndose una reducción buena en un 50 % , aceptable en un 40%, y pobre en un 10 % de los pacientes tratados mediante esta técnica quirúrgica. (Tabla VII y Grafico III) La localización del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral por división topográfica según Cleveland se reportó de la siguiente manera, 20% se localizaron en el cuadrante superior-central, 5% en el cuadrante superior-anterior, 10% en el cuadrante centro-posterior, 55% en el cuadrante centro-central, y 10 % en el cuadrante centro-anterior. No se reportaron tornillos dentro de los cuadrantes superior-posterior, y en ninguno de los cuadrantes inferiores (inferior-posterior, inferior-central, e inferior-anterior. (Grafico IV) Se buscó una correlación entre la edad y el sangrado transoperatorio, encontrando una correlación estadísticamente significativa (P menor de .05). (Tablas VIII y IX) En los pacientes en los cuales se obtuvo una calidad buena de la reducción en base a la clasificación de Fogagnolo, obtuvieron mejores valores en el índice Punta-Ápex total, tanto en las proyección AP, como en la Lowenstein, comparado con los valores obtenidos de Punta-Ápex en las reducciones consideradas como aceptables y pobres, siendo estadísticamente significativo mediante ANOVA de un factor (P menor a .05). (Tablas X y XI) Los tornillos posicionados en las zonas de Cleveland centrales obtuvieron mejores cifras en las proyecciones AP y Lowenstein, así como un mejor índice de Punta-Ápex total, sin embargo se encontró únicamente una correlación estadísticamente significativa en la proyecciones Anteroposteriores con esta localización topográfica. (Tablas XII y XIII)

Conclusiones. La población mexicana cuenta con una estadística similar a los Estados Unidos de América y Europa respecto al tratamiento con un sistema de osteosíntesis DHS para fracturas estables de cadera 31A1 AO de acuerdo al género, siendo más frecuente la fractura en hombres en pacientes mayores de 60 años, sin embargo respecto a las mediciones con los sistemas de clasificación de Fogagnolo, índice punta ápex se observaron mejores resultados postquirúrgicos

cuantitativamente en aquellos a quienes se les intervino con un sistema de fijación placa LCP 4.5mm.

Palabras clave. *Fractura transtrocanterica, Capsula articular, Angulo Cervicodiafisario, Tipo de lesión, Mecanismo de lesión, Clasificación de Fogagnolo. Índice Punta-Ápex, proyección Lowenstein.*

INTRODUCCIÓN

Una definición general aceptada es que la fractura transtrocanterica se refiere a una solución de continuidad en la zona metafisaria proximal del fémur a nivel intertrocanterico¹. Las fracturas de la parte proximal de fémur en los pacientes mayores de 65 años constituyen un problema creciente de salud pública, especialmente en países industrializados, siendo la osteoporosis, las enfermedades asociadas y los cambios degenerativos neuromusculares, condicionantes, determinantes y agravantes de la lesión².

Existe la evidencia de que las fracturas de las extremidades en los pacientes ancianos son frecuentes y representan un capítulo importante del trauma en nuestro medio. La incidencia de fracturas en las extremidades aumenta en forma exponencial después de los 80 años. Singer realizó un estudio muy completo sobre incidencia de fracturas de acuerdo al número de habitantes. Las fracturas por 10,000 habitantes, más frecuentes en ambos sexos se encontró que fueron en la cadera, seguido por fracturas en el extremo distal del radio y el extremo proximal del húmero³.

La literatura confirma que las fracturas de la región trocanterica son dos veces más frecuentes que las del cuello femoral y también su número está creciendo exponencialmente en los países desarrollados. Esta entidad aparece predominantemente en el sexo femenino y su explicación radica en que la pelvis de la mujer tiende a ser más ancha con tendencia a la coxa vara, viven más que los hombres y suelen ser menos activas, por lo que adquieren osteoporosis más pronto, lo que coincide con la mayoría de las publicaciones revisadas.⁴

Las fracturas intertrocantericas se producen generalmente por caídas desde la propia altura del paciente y son las que más frecuentemente se relacionan con osteoporosis. Se localizan en la parte distal del cuello y en los límites anatómicos de la cápsula articular. Debido a que la vascularidad de esta región es muy buena, después de una fractura intertrocanterica las complicaciones de no unión y de osteonecrosis asociadas con fracturas intracapsulares son raras. Como resultado, la indicación de tratamiento con hemiprótisis unipolares, bipolares o artroplastia total de cadera es más limitada. La incidencia anual de fracturas intertrocantericas en Estados Unidos es de aproximadamente 266.000, con un aproximado de 63 por cada 100.000

ancianas y 34 por cada 100.000 ancianos. Todo esto condiciona el que exista gran preocupación por la alta incidencia de fracturas de cadera en pacientes ancianos. En los Estados Unidos de Norteamérica, la literatura consultada refiere que una de cada 1,000 mujeres mayores de 70 años sufre de fracturas de cadera, es decir, que se producen más de 275,000 fracturas al año, y si no son atendidas quirúrgicamente se calcula que el 70% de los pacientes fallecerán antes de los seis meses de producida la fractura.⁶ Existe evidencia de que la tasa de mortalidad después de seis meses de una fractura de cadera es muy alta y oscila entre el 12 y el 41%.^{5,6,7,8}

La clasificación de Evans (1949), está basada en la estabilidad del patrón de la fractura y la capacidad de convertir un trazo inestable en una fijación estable y es la más aceptada. Se define como estable la fractura con la cortical posteromedial íntegra. Para pacientes que se van a tratar con Artroplastía Total de Cadera (ATC), es importante determinar preoperatoriamente el tipo de implante y la técnica para la osteosíntesis del trocánter mayor o menor, según sea necesario. Opciones de tratamiento. Las causas más frecuentes de muerte en los pacientes ancianos con fractura del extremo proximal del fémur son: neumonías, desequilibrio hidroelectrolítico, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca, tromboembolismo pulmonar, hemorragia gastrointestinal. La primera osteosíntesis del cuello femoral se remonta a Langebeck que utilizó un tornillo para una pseudoartrosis del cuello femoral. Posteriormente Delbet, Putti y otros continuaron desarrollando diferentes técnicas de osteosíntesis pero no es hasta la llegada del clavo trilaminar de Smith-Petersen, posteriormente perforado centralmente por Sven Johanson, cuando se universaliza este método de osteosíntesis en las fracturas del macizo trocánterico. Posteriormente, este clavo se modificó apareciendo el clavo-placa de McLaughlin. Kuntscher, en 1970, introdujo un nuevo principio de fijación interna con su clavo condilocefálico, y Ender y Simon Neider, siguiendo unos principios similares, publicaron así mismo en 1970 un trabajo en el que mostraban su experiencia de dos años con el enclavado intramedular con tallos elásticos.⁹

El objetivo del tratamiento quirúrgico es conseguir la máxima estabilidad de la fractura en el mínimo tiempo posible desde el momento de la fractura al momento de la cirugía, para permitir movilización precoz y hacer posible la carga. Una vez que hemos decidido que la mejor opción para un paciente concreto es el tratamiento quirúrgico, debemos tener en cuenta cuando se hará la intervención quirúrgica; un retraso de pocos días antes de la fijación de la fractura solo parece tener un efecto deletéreo en el pronóstico, si este intervalo es utilizado con la finalidad de mejorar

el estado del paciente. El objetivo también en personas mayores es reintegrarlos a su actividad física previa a la lesión. En ausencia de enfermedad degenerativa previa de la cadera y calidad ósea adecuada, el paciente puede ser tratado con reducción cerrada más fijación interna. Otro objetivo es evitar las complicaciones del reposo prolongado cama (sobre todo en pacientes ancianos) con los implantes rígidos se tiene un promedio general de falla del 26%, por ruptura del implante, desanclase femoral, desanclaje proximal, desplazamiento intraóseo y penetración a la articulación, al protruir la cabeza femoral, debido a la impactación de los fragmentos. ¹⁰

Los dispositivos de fijación para la fractura pertrocantérica pueden ser de fijación externa, o de fijación interna; la gran mayoría de estas fracturas se manejan con implantes de fijación interna y estos, a través de la historia, se han diseñado en distintas formas condicionados para cumplir la misma función y lograr resultados similares en cuanto a la consolidación de la fractura y la recuperación funcional del paciente.

El tornillo deslizante de cadera es el tratamiento de elección para la fijación de las fracturas transtrocantéricas. La fijación del tornillo deslizante de cadera es rápida, estable y utiliza la impactación controlada durante la marcha, para darle estabilidad a la fractura, esto facilita la curación. Sin embargo, los resultados finales, en pacientes con hueso osteoporótico no son satisfactorios, debido a la falla de la fijación o del restablecimiento de la biomecánica de la cadera

El sistema LCP 4.5 para fémur proximal es un implante que, según la mayoría de los autores, requiere una denominada curva de aprendizaje, siendo preciso un conocimiento detallado de la técnica operatoria antes de su implantación. La mayoría de las complicaciones perioperatorias suelen ser defectos de técnica por parte del cirujano. Se producen fracturas diafisarias,,multifragmentación perifracturaria, colocación baja del constructo.^{11,12}

El sistema LCP 4.5 para fémur proximal se revela como un buen sistema de osteosíntesis para las fracturas de la región trocantérea del fémur, permitiendo una carga precoz que favorece la consolidación ósea.¹³

Antes de cualquier tratamiento quirúrgico de cadera el cirujano debe estar familiarizado, con la anatomía, la biomecánica, las sollicitaciones según el contexto del paciente y también con las condiciones generales, familiares y particulares de cada paciente. La región pertrocantérea se compone de 4 segmentos. El segmento proximal consiste en la cabeza y cuello y sus inserciones

capsulares, que provocan su alineación en posición neutral de rotación interna, El segmento distal es la diáfisis femoral, que se acorta y rota externamente. Los otros 2 segmentos representan fragmentos de diversos tamaños del trocánter mayor y menor. La zona del trocánter menor, o fragmento posteromedial, es la responsable de la estabilidad de la reducción. Desde el punto de vista biomecánico, los músculos del fémur transmiten fuerzas en diferentes direcciones según la actividad física que se realice, por lo que no se puede tratar la biomecánica del fémur sin tomar en cuenta la acción de dichos músculos, que son los que permiten un determinado movimiento como caminar, subir escaleras o correr. Sobre la magnitud de las fuerzas musculares ejercidas sobre el fémur, no existe pleno consenso, pero sin lugar a duda, son las investigaciones de Bergmann (2001) y Heller (2001) las más referenciadas en la literatura especializada y con los que se han obtenidos resultados más acertados. En muchas investigaciones a la hora de elegir el estado de carga, se limitan solo a un instante del ciclo de marcha, generalmente la fase monopodal. Las investigaciones realizadas teniendo en cuenta esta simplificación, obvian por completo los efectos que puedan ocasionar sobre el implante el resto de los estados de carga a lo largo de dicho ciclo. Estas simplificaciones se deben fundamentalmente a lo extremadamente complicado de tener en cuenta en un análisis, todas las cargas que se producen por el efecto corporal sobre el fémur durante el ciclo de marcha.

En el Servicio de Ortopedia y Traumatología de la secretaria de salud de la ciudad de México Hospital General Rubén Leñero, Hospital General Balbuena, Hospital general la Villa se han utilizado distintos métodos de fijación para el tratamiento de las fracturas pertrocantérica, desde la fijación interna con sistema DHS para aquellos pacientes con fracturas estables tipo I y II de Tronzo, y los clavos de fémur tipo gamma, PFN, placa LCP 4.5mm los cuales ofrecen una adecuada estabilización de las fracturas permitiendo la movilidad temprana y el apoyo precoz. Actualmente el sistema DHS se utiliza para la mayoría de las fracturas pertrocantérica excepto para la fractura tipo V de Tronzo para la cual se recomienda el uso del sistema PFN o una placa de soporte trocántereo 4.5mm proximal para fémur. La estabilidad que ofrece el DHS permite una terapia de movimiento de la extremidad a partir del siguiente día de la cirugía, en nuestro servicio se pone en práctica una terapia de rehabilitación dirigida por un especialista en dicho rubro y aplicada por un terapeuta, el apoyo parcial progresivo por lo regular se inicia dentro de las

primeras 6 semanas, y la consolidación de la fractura sucede dentro de los primeros tres meses para la mayoría de los pacientes. La complicación más frecuente con el DHS es el cutout del tornillo, que por lo regular tiene que ver con la calidad ósea o bien cuando el extremo roscado del tornillo se encuentra en una posición alta respecto al entrecruzamiento de las trabéculas de sustentación y las arciformes a nivel de la cabeza femoral. A pesar de su reiterada indicación en la literatura nacional e internacional y pese a tener una elevada competencia en la curva de aprendizaje para la indicación y colocación del sistema hemos observado fallas por fatiga de este debido a la falta de consolidación de la fractura.

Existen varias causas que provocan el fracaso del tratamiento de este tipo de fractura, entre las que se encuentran el llamado stress-shielding, que no es más que la disminución de las tensiones que soporta el hueso subyacente al implante, ya que este último es más rígido y las absorbe. El material óseo responde a la tensión remodelándose según el nivel de esfuerzo aplicado. Debido al stress-shielding, el hueso se remodela a un nivel de carga más bajo que el que debería soportar, produciéndose un proceso de osteopenia o pérdida de la masa ósea alrededor del implante, lo que provoca pérdida de estabilidad en dicho implante, apareciendo importantes micromovimientos bajo cargas funcionales. Otra de las causas del fracaso del tratamiento de estas fracturas es la que se conoce como falla mecánica, que muchas veces se manifiesta por la rotura del implante. Este tipo de rotura se debe fundamentalmente a la acción de carga y descarga de los miembros inferiores durante las actividades cotidianas desarrolladas por las personas, influyendo además, el medio altamente corrosivo al que se ven sometidas las osteosíntesis en el cuerpo humano. Este tipo de falla se conoce como falla por fatiga.

La estabilización quirúrgica de las fracturas de cadera sigue siendo el tratamiento de elección en pacientes geriátricos. La cirugía permite una movilización precoz, reduce el tiempo de encamamiento y permite al paciente retomar más rápidamente sus actividades habituales. El manejo conservador de las fracturas de cadera en pacientes geriátricos ha estado asociado con altas tasas de morbi-mortalidad, quedando normalmente reservado para pacientes con patologías que hacen inviable el tratamiento quirúrgico. Movilizar a los pacientes ancianos tras la fijación de la fractura contribuye a prevenir las complicaciones que conlleva un encamamiento prolongado,

tales como escaras, infecciones urinarias, atelectasia e infecciones respiratorias, tromboembolismo venoso (TEV) y embolismo pulmonar (EP). El tratamiento conservador se asocia con mayores tasas de mortalidad a 6 meses y 1 año tras la lesión, y los pacientes que sobreviven suelen sufrir un empeoramiento significativo de su estado funcional y de su capacidad para la deambulación. Aunque existen evidencias claras de que la mayor parte de fracturas peritrocantéreas de cadera deben ser estabilizadas quirúrgicamente, el efecto que ejercen factores como la edad, el sexo, las comorbilidades médicas, el estado mental y el nivel de función prelesional sobre la función postoperatoria, los índices de complicaciones y la mortalidad aun quedan por elucidar.

Una vez que se ha optado por el tratamiento quirúrgico en un paciente geriátrico con una fractura de cadera, la intervención debe realizarse lo antes posible. Numerosos estudios han demostrado que existe una asociación entre un retraso quirúrgico de más de 24-48 horas y un aumento en la mortalidad al año. Sin embargo, la premura en llevar a cabo la operación no debe ir en menoscabo de la optimización de los aspectos médicos. La tabla 1 resume la bibliografía actualmente disponible sobre el momento más apropiado para realizar la fijación de fracturas de la cadera. En general, este tipo de cirugía debe llevarse a cabo lo antes posible una vez se haya estabilizado cualquier otra patología concomitante, especialmente los problemas cardiopulmonares y los desequilibrios electrolíticos y de líquidos.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas en pacientes ancianos permite obtener con frecuencia resultados satisfactorios aunque muchas veces los pacientes no consiguen recuperar su estado funcional pre-lesional. A mediados de los 90, la American Orthopaedic Association creó un grupo de trabajo dedicado a pacientes ortopédicos mayores. Este grupo de trabajo desarrolló varias recomendaciones, incluida la necesidad de conformar equipos multidisciplinares para la mejor atención de estos pacientes. Este enfoque multidisciplinar requiere la coordinación de múltiples servicios dentro de una misma institución con el fin de gestionar ciertos asuntos no-quirúrgicos relacionados con la atención ofrecida al paciente que pueden afectar al resultado obtenido. Tradicionalmente, tales programas comenzaban después de la cirugía, pero esta nueva iniciativa propugna su aplicación en el momento del ingreso hospitalario del paciente. Estos programas

engloban a profesionales de todo tipo como cirujanos ortopédicos, geriatras, fisioterapeutas, farmacólogos, nutricionistas.

Los sistemas de clasificación más comúnmente utilizados para las fracturas intertrocanterias de la cadera se basan en la estabilidad de la fractura. La integridad de la cortical posteromedial es un componente clave a la hora de evaluar la estabilidad fracturaria en todas las clasificaciones. Cuanto mayor sea la afectación de la cortical posteromedial, más inestable será la fractura. Una fractura oblicua con trazo invertido es un tipo de fractura pertrocanterea inherentemente inestable debido a la tendencia de los aductores a desplazar la diáfisis femoral hacia medial. Los patrones fracturarios inestables de la clasificación de la AO/OTA (A2.2 y A3.3). También se caracterizan por una mayor conminución en la cortical posteromedial y en la región intertrocanterea (Figura1). Esta clasificación también reconoce la inestabilidad de las fracturas intertrocanterias oblicuas con trazo invertido y las de trazo transversal. Recientemente, el concepto de pared femoral externa, definido anatómicamente como la cortical femoral externa situada hacia distal de la cresta del vasto, ha recibido un mayor reconocimiento como factor determinante de la estabilidad fracturaria. Gotfried describió el concepto en un estudio de 24 pacientes que fueron reintervenidos tras un fracaso de fijación en fracturas intertrocanterias tratadas con un tornillo deslizante de cadera. La conclusión del estudio fue que una fractura de la pared femoral externa provocaba el fracaso de los tornillos deslizantes y que, en algunos pacientes la fractura se producía intraoperatoriamente. Muchas fracturas intraoperatorias de la pared externa se producen cuando se perfora la pared femoral externa para la inserción del tornillo deslizante de cadera. En un estudio de 214 pacientes con fracturas intertrocanterias realizado por Palm et al, los autores comprobaron que se producía una fractura de la pared externa por cada tres fracturas tipo A.2.2 y A2.3 de la AO/OTA. Estas fracturas están caracterizadas por la presencia de conminución trocanterea y una cortical externa más delgada, lo que facilita la aparición de fracturas de la pared lateral. La fractura intraoperatoria de la pared femoral externa que se produce en estos patrones fracturarios es similar a una fractura intertrocanterea oblicua de trazo invertido o de trazo transversal (AO/OTA A3.1-3.3). Los autores llegaron a la conclusión de que, si la pared lateral o el trocánter mayor están fracturados, no debe utilizarse sólo un tornillo deslizante para la fijación de los fragmentos. En pocas palabras, las fracturas intertrocanterias pueden clasificarse como estables e inestables en base a la integridad de la cortical posteromedial

y de la pared externa. La determinación de la estabilidad de la fractura es crítica ya que condiciona la selección del implante. Las fracturas estables tienen intactas la cortical posteromedial y la pared externa y puede ser tratadas con un tornillo deslizante de cadera, mientras que las fracturas inestables presentan conminución de la cortical posteromedial o del trocánter mayor con pérdida del sostén lateral, o una extensión intertrocantérea con trazo invertido o transversal y no deben ser tratadas con tornillo deslizante siendo una posibilidad el uso de placas con soporte trocántérico como las placas LCP 4.5, para la selección del implante hace tiempo ya que los tornillos de compresión se consideran el gold estándar para el tratamiento de las fracturas pertrocantéreas. Los dispositivos utilizados en la actualidad han evolucionado a partir de diseños introducidos por primera vez en los años 50 y que han permitido obtener resultados fiables. En las fracturas estables, el tornillo de cadera actúa como un obenque externo; en fracturas inestables permite el colapso controlado y la impactación de los fragmentos fracturarios. Este colapso acorta el brazo de palanca que actúa sobre el implante, lo que disminuye el momento flexor, reduciendo el riesgo de fracaso mecánico y del fenómeno de corte ("cut-out") del tornillo. El retirar un tornillo deslizante de 135° unos 10 o 20 mm dentro de su espiga refuerza la resistencia del implante en el 28% y 80% respectivamente, debido al acortamiento del brazo de palanca. Esto permite a la fractura alcanzar una posición de estabilidad, manteniendo al mismo tiempo un ángulo cervicodiafisario constante. Según la literatura, las tasas de fracaso de los tornillos de compresión oscila entre un 6% y un 56%, siendo el fenómeno de corte del tornillo el modo de fracaso más habitual. La incidencia de esta complicación es mayor en las fracturas inestables, pudiendo llegar al 19%. Otros modos de fracaso incluyen el fracaso por fatiga del tornillo cefálico, desacoplamiento del implante y, en escasas ocasiones, arrancamiento o rotura de la placa lateral. Las características del implante que contribuyen a su estabilidad a pesar de la pérdida de reducción causada por el deslizamiento también pueden ser responsables del fracaso. Aunque el deslizamiento del tornillo cefálico aumenta la resistencia del implante, un deslizamiento superior a 15 mm incrementa el riesgo de fracaso. Un deslizamiento excesivo en fracturas inestables puede provocar la medialización de la diáfisis femoral. Aunque esto podría aportar mayor estabilidad en un primer momento, la medicalización de más de un tercio del diámetro de la diáfisis multiplica por 7 las probabilidades de que se produzca un fracaso.

Estudios recientes han demostrado una asociación entre reducción de la fractura y la aparición de dolor y entre un mayor deslizamiento y la menor movilidad postoperatoria. Estas complicaciones fueron el motivo de los esfuerzos para mejorar el diseño del tornillo de compresión, los cuales condujeron a un uso cada vez más generalizado de placas LCP 4.5 su ventaja biomecánica más evidente con respecto al tornillo deslizante es que la placa LCP no soporta la carga, sino que la comparte. Otra ventaja biomecánica la constituye el hecho de que la placa tiene una fijación múltiple, cervicocefálica y cortical diafisaria cerca del centro de la cadera, lo que se traduce en un brazo de palanca más corto y en una reducción de las fuerzas de tracción soportadas por el implante. Esto también permite reducir el momento flexor soportado por el tornillo cefálico, reduciéndose las tensiones flexoras y por lo tanto la tasa de fracaso del material. En aquellos patrones de fractura en los que un colapso excesivo podría causar complicaciones. Cabe destacar, sin embargo, que ninguna de estas ventajas biomecánicas se ha transformado en una ventaja clínica. No obstante, al igual que con el tornillo compresivo, la causa más común de fracaso sigue siendo el fenómeno de corte del tornillo cefálico.

En cuanto a la Clasificación de las fracturas transtrocantericas existen diversas descripciones, sin embargo en la actualidad las clasificaciones mayormente utilizadas, son la clasificación de Evans, y la clasificación AO/OTA. Evans introduce en 1949 su clasificación de fracturas transtrocantericas, basándose en el patrón de estabilidad de la fractura, y la capacidad para convertir una fractura inestable en estable. Determino que cuando la cortical de alguno de los lados se encuentra inestable, la fractura presentara tendencia al colapso en esa dirección, sin importar si la inestabilidad de la cortical afectada está dada por telescopaje o destrucción de esta. Sugería además que posterior a una fractura transtrocanterica, el calcar femoral permanece en contacto, obteniéndose un buen resultado con una adecuada inmovilización, con poca probabilidad de colapso. Sin embargo cuando la cortical posteromedial se encuentra en aposición, o con importante conminución, la probabilidad de colapso y deformidad residual comúnmente en coxa vara son inminentes.

La clasificación de Orthopaedic Trauma Association (OTA) previamente descrita por la AO (Fig. 1), consiste en una clasificación alfa-numérica basada en el número de líneas y orientación de la fractura, a diferencia de la clasificación de Evans, la cual no considera el grado de desplazamiento. Se asigna el número 31 por tratarse del fémur proximal, la letra A por tratarse de la región trocanterica. Los tipos A1 se tratan de fracturas con un único trazo, y una línea de fractura que va del trocánter menor al mayor, encontrándose un único trazo de fractura a nivel de la pared posteromedial. En los tipos A2 la línea de la fractura se encuentra con la misma dirección, sin embargo la cortical posteromedial presenta más de un trazo de fractura, y los tipos A3 presentan un trazo de fractura invertido, el cual divide ambos trocánteres. Dentro de esta clasificación se consideran fracturas inestables a partir de la tipo A2, siendo los tipos A3 la configuración más inestable y con peores resultados cuando se usa el sistema tornillo de compresión dinámico¹⁵

La clasificación sugerida por Evans (Fig. 2) se divide en dos tipos principales, dependiendo de la dirección de la fractura. Los tipos I consisten en aquellas fracturas donde la línea de fractura asciende del trocánter menor hacia el trocánter mayor, dividiendo estas últimas en 4 subdivisiones. El grupo I consiste en fracturas no desplazadas con contacto del calcar femorale, el grupo II donde el calcar presenta ligero desplazamiento, pero buen contacto, la reducción puede llevarse a cabo con manipulación, volviéndose esta estable. El grupo III y IV se tratan de fracturas desplazadas, con conminución de la cortical posteromedial, en las cuales la deformidad en coxa vara es esperada. Los del tipo II son aquellas donde el trazo de fractura se comporta a la inversa, como un trazo invertido intertrocanterico, siendo estas últimas muy inestables, y con probabilidad de colapso y deformidad residual.¹⁶

Independientemente la clasificación utilizada, en la actualidad se recomienda identificar y clasificar como estables o inestables a las fracturas transtrocantericas. Los patrones mayormente inestables consisten en conminución de la pared posteromedial, fracturas transtrocantericas con extensión subtrocanterica, y las de configuración con trazo invertido o intertrocanterico.¹⁷

FIGURA 1.

Femur, proximal trochanteric (31-A)
1. Pertrochanteric simple (31-A1)



Subgroups and Qualifications:

Femur, proximal, pertrochanteric simple (31-A1; only 2 fragments)

1. Along intertrochanteric line (31-A1.1)



2. Through the greater trochanter (31-A1.2)

(1) nonimpacted
(2) impacted



3. Below lesser trochanter (31-A1.3)

(1) high variety, medial fracture line at lower limit of lesser trochanter
(2) low variety, medial fracture line in diaphysis below lesser trochanter



2. Pertrochanteric multifragmentary (31-A2)



Femur, proximal, trochanteric fracture, pertrochanteric multifragmentary (always have posteromedial fragment with lesser trochanter and adjacent medial cortex; 31-A2)

1. With one intermediate fragment (31-A2.1)



2. With several intermediate fragments (31-A2.2)



3. Extending more than 1 cm below lesser trochanter (31-A2.3)



3. Intertrochanteric (31-A3)



Femur, proximal, trochanteric area, intertrochanteric fracture (31-A3)

1. Simple oblique (31-A3.1)

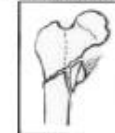


2. Simple transverse (31-A3.2)



3. Multifragmentary (31-A3.3)

(1) extending to greater trochanter
(2) extending to neck



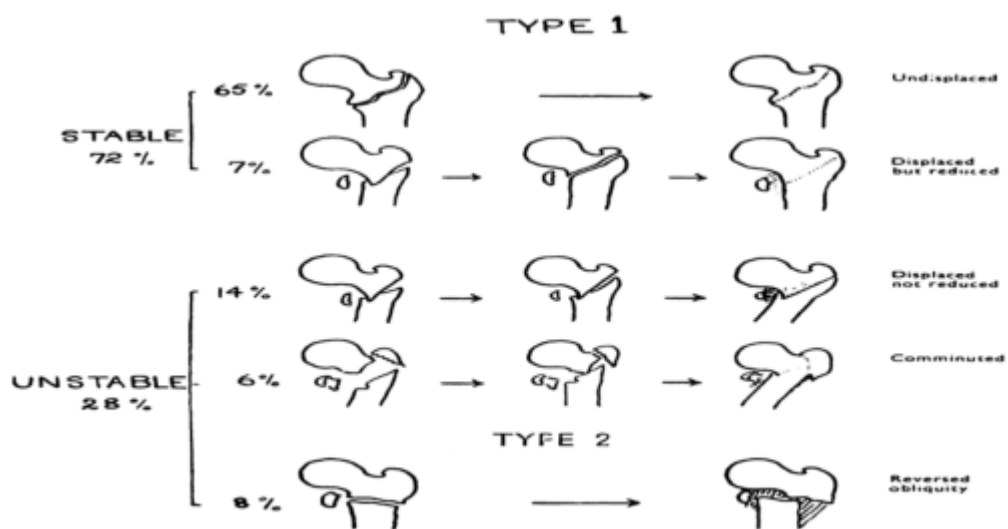


FIG. 1
Classification of the two types of trochanteric fractures into stable and unstable groups.

Figura 2. Clasificación de Evans para fracturas transtrocantericas de cadera

La osteosíntesis fallida presenta un mayor impacto en la mortalidad y morbilidad alrededor de la población de la tercera edad con fracturas transtrocantericas, reportándose en la literatura un índice de falla de con el uso de estos implantes del 8 al 13%.^{18,19}

El mecanismo más comúnmente asociado a la falla de estos implantes, se debe a una pérdida de la reducción con colapso del ángulo cervicodifisario en varo, con el consecuente desanclaje del tornillo dinámico de la cabeza femoral. Por otro lado se han descrito y estudiado otros factores que afectan e incrementan el riesgo de desanclaje del tornillo dinámico de la cabeza femoral, como el patrón de fractura (estable o inestable), la reducción de la fractura previo a la colocación del implante, distancia punta ápex del tornillo dinámico, y la posición del tornillo dentro del cuello femoral. En cuanto al patrón de fractura, se ha asociado a un mayor índice de desanclaje del tornillo dinámico en patrones inestables, se ha reportado en la literatura una probabilidad aumentada de hasta 14 veces mayor, en los patrones más inestables (tipos OTA A3), lo cual puede ser explicado por un grado mayor de dificultad para la reducción y el posicionamiento del tornillo dentro del cuello femoral, dando como resultado una menor probabilidad de una adecuada colocación central del tornillo, y una distancia punta ápex mayor como resultado de la dificultad de reducción en patrones inestables. Actualmente la recomendación para la fijación de fracturas

estables es el sistema de compresión dinámico con placa (DHS), sin embargo para patrones considerados inestables (AO A2 y A3) se recomienda el uso de enclavado intramedular más tornillo dinámico al cuello, por presentar una mayor resistencia biomecánica ante patrones de fractura inestable, y mayor persistencia a largo plazo de la reducción. Por otra parte en cuanto a la reducción de la fractura como predictor de desanclaje del tornillo dinámico, se ha asociado una probabilidad mayor de desanclaje en las reducciones con ángulo cervicodiafisario en varo, existiendo aun controversia en cuanto a la obtención de una reducción anatómica, versus una reducción con ángulo cervicodiafisario en valgo²⁰

Se han descrito dos clasificaciones con respecto a la calidad de la reducción posterior a la fijación de las fracturas transtrocantericas, como uso de predictores de desanclaje del material de osteosíntesis. Baumgaertner describe una escala en cuanto a la calidad de la reducción, categorizando la reducción de la fractura en buena, aceptable y pobre. Dentro de su clasificación describe como reducción buena, a aquellas fracturas en las cuales la alineación (Angulo cervicodiafisario) es normal o con tendencia al valgo en la proyección anteroposterior, así como una alineación con no más de 20 grados de angulación en la proyección lateral, y un desplazamiento no mayor de 4 milímetros de los fragmentos. Para ser considerada como una reducción aceptable, debe contar con al menos un criterio de buena reducción, ya sea con respecto a la alineación o el desplazamiento. Por ultimo clasifico como una reducción pobre, a aquellas que no cumplen con ninguno de los dos criterios en cuestión a la alineación o desplazamiento²¹

Posteriormente Fogagnolo modifica la clasificación de Baumgaertner, agregando como dato relevante para clasificar la calidad de la reducción a un sobreposicionamiento o contacto mayor del 80 % en ambas proyecciones²². (Fig. 3)

Alignment	
Anteroposterior view	Normal cervico-diaphyseal angle or slight valgus
Lateral view	Less than 20 degrees of angulation
Displacement of main fragments	More than 80% overlapping in both planes Less than 5 mm of shortening
Good	Both criteria met
Acceptable	Only one criterion
Poor	Neither criterion met

Figura 3 Clasificación de Fogagnolo.

Otro factor predictor de desanclaje del tornillo dinámico ampliamente estudiado, es la situación y localización exacta del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral. Cleveland describe por primera vez una división topográfica desde una vista axial de la cabeza femoral, para determinar la posición exacta del tornillo dinámico. La cabeza femoral se divide en tercios superior, central e inferior en la proyección anteroposterior, y en tercios anterior, medio y posterior en la proyección lateral, obteniendo una suma de 9 regiones separadas dentro de la cabeza femoral para determinar la situación del tornillo dinámico dentro de esta. (Fig. 4)

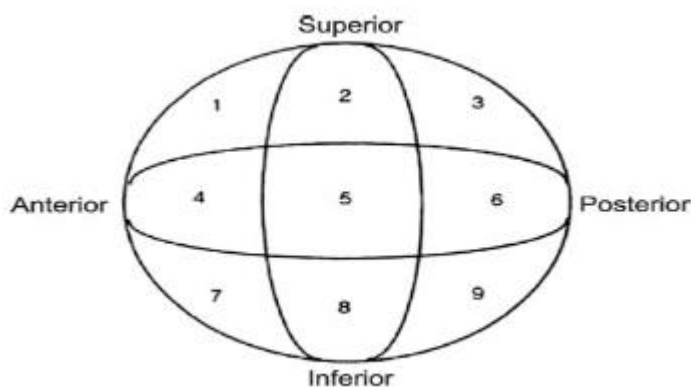


Figura 4. Zonas de Cleveland²³

Existen reportes previos acerca de la situación ideal del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral, y la gran mayoría de ellos recomienda como ideal la posición central/central, seguida de una posición inferior/central o inferior/posterior, mientras que las posiciones superiores/anterior se asocian con mayor probabilidad de desanclaje del tornillo. Por último la distancia Punta-Apex introducida por Michael R. Baumgaertner en su estudio de 1995 en fracturas transtrocantericas, consiste en la obtención de un valor milimétrico como resultado de una suma de la posición y profundidad del tornillo dinámico en ambas proyecciones anteroposterior y lateral de la cadera. La definición de la distancia Punta-Ápex consiste en la suma de la distancia en milímetros de la punta del tornillo dinámico, al ápex de la cabeza femoral en ambas proyecciones. (Fig.5)

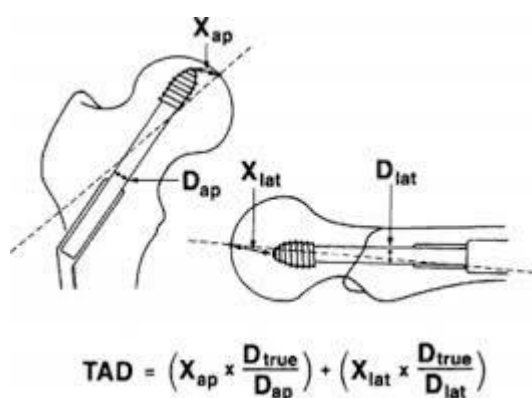


Figura 5. Medición de la Distancia Punta Ápex

La distancia Punta-Ápex ha sido estudiada como predictor de desanclaje del tornillo dinámico de la cabeza femoral utilizado para la fijación de las fracturas transtrocantericas, en conjunto con los otros factores predictores previamente mencionados. Esta medición se ha reportado como el mayor predictor del desanclaje del tornillo dinámico en pacientes tratados con fracturas transtrocantericas, seguido por la posición del tornillo dentro de la cabeza femoral (Zonas de Cleveland). Un valor de distancia Punta-Ápex mayor a 25 mm se ha descrito como el factor más importante para el desanclaje del tornillo dinámico, tanto independientemente del patrón de fractura (estable o inestables), como del implante utilizado en conjunto con el tornillo dinámico (Intramedular o Extramedular). Se ha descrito además un aumento exponencial de 1,1 veces mayor riesgo de desanclaje, por cada milímetro a partir de los 25mm que se recomienda de seguridad para disminuir el riesgo de desanclaje del tornillo dinámico. El patrón de estabilidad de

la fractura, la calidad de la reducción, el posicionamiento del tornillo dentro de la cabeza femoral y la distancia Punta-Ápex, deben de ser considerados como predictores de falla y desanclaje del material de osteosíntesis. Kuang-Kai Hsueh y Colls. sugieren mantener una adecuada reducción y posicionamiento del tornillo en la zona central-central o central-inferior, además de recomendar mantener una distancia Punta-Ápex menor de 15 mm, puesto que en su estudio reportan un índice de desanclaje del 0% al mantener este valor como límite para evitar el desanclaje del tornillo dinámico. Hagen Andruszkow y colls. Apoyan que la distancia Punta-Ápex es el mayor predictor de desanclaje posterior a estabilización intra o extramedular en patrones de fractura estable e inestable, manteniendo como límite de seguridad una distancia de 25 mm Punta-Ápex. Por otra parte sugieren evitar la posición anterior del tornillo en la cabeza femoral y mantener en la reducción un ángulo cervicodiafisario de 5^a 10 grados en valgo en comparación con la cadera contralateral. Kirstin De Bruijn y Colls. establecen como mayor predictor de desanclaje del tornillo a la distancia Punta-Ápex, así como sugieren mantener este valor menor de 25 mm, una posición central o inferior dentro de la cabeza femoral, y poner atención a los patrones de fracturas más inestables (AO A3), para la disminución del riesgo de una desanclaje del tornillo dinámico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes con fracasos en la fijación interna de las fracturas de cadera suelen presentar intenso dolor y una marcada incapacidad, y representan un importante reto terapéutico. Las técnicas para resolver este problema deben adaptarse a cada paciente. Para ello habrá que tener en cuenta la zona anatómica de pseudoartrosis, la calidad del hueso, y la superficie articular residual, y ciertos factores propios del paciente, como la edad y el nivel de actividad. En los pacientes de edad avanzada, que tengan un pobre Stock óseo proximal o una articulación de cadera gravemente dañada, la conversión a prótesis de cadera suele restablecer su función y disminuir el dolor en forma eficaz, sin embargo el costo de dicha prótesis, así como el riesgo transoperatorio y postoperatorio asociado a su uso, así como los días de estancia hospitalaria son mayores, por ello, a través del uso de un sistema que asegure la estabilidad cervicodiafisaria, así como la estabilidad del constructo brinda una alternativa con menor riesgo y corto beneficio a corto , mediano y largo plazo.¹⁴

JUSTIFICACIÓN

Debido a que en la actualidad la frecuencia de fracturas transtrocantericas ha aumentado, secundario al aumento de la esperanza de vida en pacientes mexicanos es importante describir la relación que existe entre el uso de Sistema DHS y placa LCP 4.5 y sus resultados ya que actualmente el uso de ambos sistemas va en aumento y la evidencia actual sugiere mejores resultados con el uso de la placa LCP 4.5 para fémur proximal en contra del Sistema DHS con mejorías en cuanto a la estabilidad del constructo y la consolidación más temprana con reintegración a las actividades del paciente y con mejores resultados en el entorno de los ancianos.

Asimismo, el médico Ortopedista identificará los factores asociados a morbilidad y las lesiones más frecuentes asociadas a las fracturas transtrocantericas con las que cuentan los pacientes fracturados a su llegada al servicio de ortopedia y durante su estancia hospitalaria para otorgar un manejo más adecuado, oportuno y eficaz en esta población. Al momento no hay un estudio que compare los resultados radiográficos con la utilización del tornillo dinámico de cadera versus placa de compresión bloqueada 4.5 para fémur proximal, por lo tanto, el conocerlo contribuirá a establecer medidas quirúrgicas más precozmente.

De esta forma se pretende demostrar que el sistema DHS, aunque muy bueno en manos expertas, no es el único sistema de osteosíntesis, que permite una adecuada fijación y evolución en fracturas de fémur proximal, se pretende también, mostrar los resultados postquirúrgicos para evidenciar que el resultado, postfijación quirúrgica, los riesgos de fatiga, cut-out, así como pseudoartrosis o fracaso de los implantes se puede disminuir con el uso de placa LCP 4.5mm para fémur proximal. No se sabe con exactitud cuál es dicha frecuencia en los hospitales de la Secretaría de Salud de La Ciudad de México, por lo tanto, **identificar el mejor sistema de osteosíntesis contribuirá a establecer medidas médicas y quirúrgicas más precozmente.**

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿El uso de placa LCP 4.5 para femur proximal ofrece resultados postquirurgicos superiores contra el uso de sistema DHS en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas transtrocantericas de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Ruben Leñero y Hospital General La Villa en periodo 2016-2018?

Generales

1- ¿Con qué entidades presentes en el paciente con politrauma se relaciona más frecuentemente la coagulopatía?

2- ¿Con qué frecuencia se asocia la coagulopatía con el TCE, trauma de extremidades, trauma de tórax, abdomen y pelvis respectivamente?

3- ¿Cuál es la epidemiología actual en el mundo y en México de las fracturas transtrocantericas?

4- ¿Cuál es la fisiopatología las fracturas transtrocantericas?

5- ¿Cuál es la edad frecuente y el género más afectado en los pacientes con fractura transtrocanterica 31 A1AO en los Hospitales Generales Ruben Leñero y La Villa?

6- ¿Cuáles son los estudios diagnósticos y pronósticos de esta patología?

OBJETIVOS

Identificar la frecuencia de coagulopatía de acuerdo al tipo de lesión en pacientes politraumatizados ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva durante el periodo del 1ero de Enero de 2014 al 31 de Diciembre de 2016.

General

- 1.- Determinar si el uso de placa LCP 4.5 para fémur proximal ofrece resultados postquirúrgicos superiores contra el uso de sistema DHS en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Rubén Leñero y Hospital General La Villa en el periodo 2016-2018 con la evaluación y determinación de la distancia Punta-Ápex, Clasificación cualitativa de la reducción según Fogagnolo, y la determinación de la posición del tornillo dinámico en la división topográfica por zonas de la cabeza femoral según Cleveland.
- 2.- Identificar las entidades asociadas a las fracturas transtrocantericas.
- 2- Describir la clasificación y la fisopatología de las fracturas transtrocantericas.
- 3- Identificar las lesiones que requieran tratamiento quirúrgico en las fracturas transtrocantericas.
- 5- Describir el género de los pacientes con fractura transtrocanterica.
- 6- Identificar el grupo de edad más afectado de la población a estudiar.
- 7- Describir cuáles son los estudios radiográficos diagnósticos y pronósticos de esta patología.
- 8- Identificar el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes con fracturas transtrocantericas 31A1 AO en los hoaspitales Generales La Villa y Ruben Leñero.
- 9- Identificar el desenlace de los pacientes operados con sistema DHS, y placa LCP 4.5mm para fracturas estables transtrocantericas 31A1 AO.

HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo

El uso de placa LCP 4.5 para femur proximal ofrece resultados postquirurgicos superiores contra el uso de sistema DHS en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas transtrocantericas de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Ruben Leñero y Hospital General La Villa en periodo 2016-2018.

Hipótesis nula

El uso de placa LCP 4.5 para femur proximal no ofrece resultados postquirurgicos superiores contra el uso de sistema DHS en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas transtrocantericas de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Ruben Leñero y Hospital General La Villa en periodo 2016-2018.

Hipótesis alterna

El uso de placa LCP 4.5 para femur proximal ofrece los mismo resultados postquirurgicos contra el uso de sistema DHS en pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas transtrocantericas de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Ruben Leñero y Hospital General La Villa en periodo 2016-2018.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

El área de **investigación** de este trabajo fue **clínica** en los servicios de Salud del Hospital General La Villa y Rubén Leñero, se trata de un diagnóstico situacional mediante un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal.

El universo de estudio es finito el cual incluye todos los expedientes correspondientes a los pacientes con politrauma ingresados a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital General Xoco del 1ro de Enero de 2016 al 31 de Diciembre de 2018.

Los criterios de selección fueron los siguientes:

- Criterios de inclusión:

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura transtrocanterica 31A1.1 AO en Hospital General Rubén Leñero y Hospital General LA Villa en el periodo 2016-2018 a quienes se les realizo osteosíntesis con placa LCP 4.5mm o con sistema DHS.
- Pacientes con fractura transtrocanterica de femur.
- Pacientes de ambos sexos en edad productiva (60-100 años)

- Criterios de no inclusión:

- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura transtrocantérica de cadera 31A1.2 AO o superiores.
- Pacientes polifracturados.
- Pacientes con lesiones en columna vertebral y lesión medular que condicione limitación funcional de extremidades inferiores.
- Pacientes con enfermedades inflamatorias sistémicas con afección osteomuscular.
- Pacientes con secuelas de poliomielitis.
- Pacientes con afectación congénita de extremidades inferiores.
- Todos los pacientes que no cuenten con radiografías iniciales de la cadera afectada
- Todos los pacientes que no cuenten con radiografía de control postquirúrgico en proyección ap de la cadera afectada
- Pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura transtrocantérica de cadera 31A1.1AO a quienes se les realizó un control radiográfico posoperatorio con mala técnica

- Criterios de interrupción:

- No aplican en este estudio

- Criterios de eliminación:

- Pacientes que abandonaron el control postoperatorio en la unidad.
- Pacientes quienes fallecieron durante el procedimiento quirúrgico o en el postoperatorio inmediato.
- Pacientes que presentaron lesiones posterior a evento quirúrgico que no permitieron su control radiográfico en el postquirúrgico inmediato.

El **diseño de la muestra** es un censo de expedientes de 30 pacientes con fractura transtrocantérica de cadera 31A1.1 AO ingresados a los servicios de ortopedia de los Hospitales General La Villa y General Rubén Leñero durante el periodo 2016-2018. A quienes se les realizó osteosíntesis con placa LCP 4.5mm para femur proximal y 30 pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura transtrocantérica de cadera 31A1.1AO ingresados a los servicios de ortopedia de los Hospitales General Rubén Leñero y Hospital General La Villa. El **tipo de muestreo** es no probabilístico de casos consecutivos. Las **variables** a utilizar son de contexto, complejas, cuantitativas y nominales (ver **Anexo 1 – Tabla de Variables**).

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los procedimientos para la recolección de datos fueron los siguientes:

1. Se acudió al servicio de ortopedia de los Hospitales General La Villa y General Ruben Leñero
2. Se solicitaron al servicio de Enfermería las libretas de registro de los pacientes ingresados durante el periodo del 1ero de Enero de 2016 al 31 de Diciembre de 2018.
3. Se tuvo acceso al módulo de Archivo Clínico donde se entregó la relación de los expedientes a revisar.
4. Una vez contando con los expedientes solicitados, se seleccionaron solamente aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión.
5. Se recabaron los datos de cada expediente para generar las variables necesarias para el estudio.
6. Se realizó una base de datos de acuerdo a la determinación de la distancia Punta-Ápex, Clasificación cualitativa de la reducción según Fogagnolo, y la determinación de la posición del tornillo dinámico en la división topográfica por zonas de la cabeza femoral según Cleveland, los cuales incluyen el angulo cervicodiafisario, desplazamiento de los fragmentos, angulación en proyección axial, indice punta ápex y las zonas de Cleveland.
7. Se realizó una base de datos de acuerdo al modelo UTSTEIN.8
8. Se vació la información obtenida en una base de datos utilizando el programa IBM SPSS Versión 23 en Español.
9. Se realizaron análisis descriptivos y analíticos.
10. Una vez realizada la recolección de datos, estos se vaciaron en el programa IBM SPSS para Windows Versión 23 en Español de acuerdo a la determinación de la distancia Punta-Ápex, Clasificación cualitativa de la reducción según Fogagnolo, y la determinación de la posición del tornillo dinámico en la división topográfica por zonas de la cabeza femoral según Cleveland, los cuales incluyen el angulo cervicodiafisario, desplazamiento de los fragmentos, angulación en

proyección axial, índice punta ápex y las zonas de Cleveland proporcionando los detalles de las variables para analizar en dicha escala

11. Se realizó un análisis descriptivo utilizando: frecuencias, media, moda, mediana, desviaciones típicas, rango, valores mínimos y máximos y promedios.

12. En el análisis analítico o inferencial se realizaron: prueba de T de Student, correlación de Pearson, gráficos de caja y bigotes.

Se realizó un **análisis descriptivo** utilizando: frecuencias, media, moda, mediana, desviaciones típicas, rango, valores mínimos y máximos y promedios. Se generaron gráficas de pasteles, de sectores e histogramas.

En el **análisis analítico o inferencial** se realizaron: prueba de T de Student, correlación de Pearson, gráficos de caja y bigotes.

ASPECTOS ÉTICOS

Respecto a la cobertura de aspectos éticos, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su artículo 17 fracción I, la metodología de este estudio se considera ***sin riesgo***, ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio. Por lo tanto, no se requieren medidas de seguridad para el personal participante ya que sólo se evaluaron expedientes clínicos.

RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Se describen los recursos necesarios para este estudio:

Humanos: El propio propio investigador; el personal de Enfermería de los hospitales Generales La Villa y Ruben Leñero, el personal de Archivo Clínico de los hospitales Generales La Villa y Ruben Leñero.

Materiales: *Materiales: Hospitales Generales La Villa y Ruben Leñero, expedientes clínicos, mesas, sillas, material de papelería (dedal, plumas, lápices, goma, sacapuntas, hojas blancas, regla, calculadora), computadora personal, memorias USB, impresora.*

Las fuentes e instrumentos utilizados para elaborar este trabajo fueron:

- *Libretas de registro correspondientes al módulo de Enfermería de los hospitales Generales La Villa y Ruben Leñero*
- *Expedientes clínicos.*
- *Programa de computación para análisis estadístico IBM SPSS Versión 23 en Español.*
- *Artículos científicos originales, de revisión y meta-análisis*

Físicos: Módulo de Archivo Clínico del Hospital General Rubén Leñero y La Villa que son de segundo nivel, expedientes de pacientes ingresados al servicio de Ortopedia y Traumatología de 2016 a 2018. Se revisaron 415 expedientes de los cuales se obtuvo que sólo 60 cumplieron con los criterios de inclusión.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Con respecto a la organización de las actividades para la realización de este estudio se realizó el siguiente cronograma.

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Elección del tema						
Recopilación de información bibliográfica						
Realización de protocolo de investigación						
Recolección de datos de expedientes						
Análisis y resultados de datos						
Reporte final de investigación						

RESULTADOS

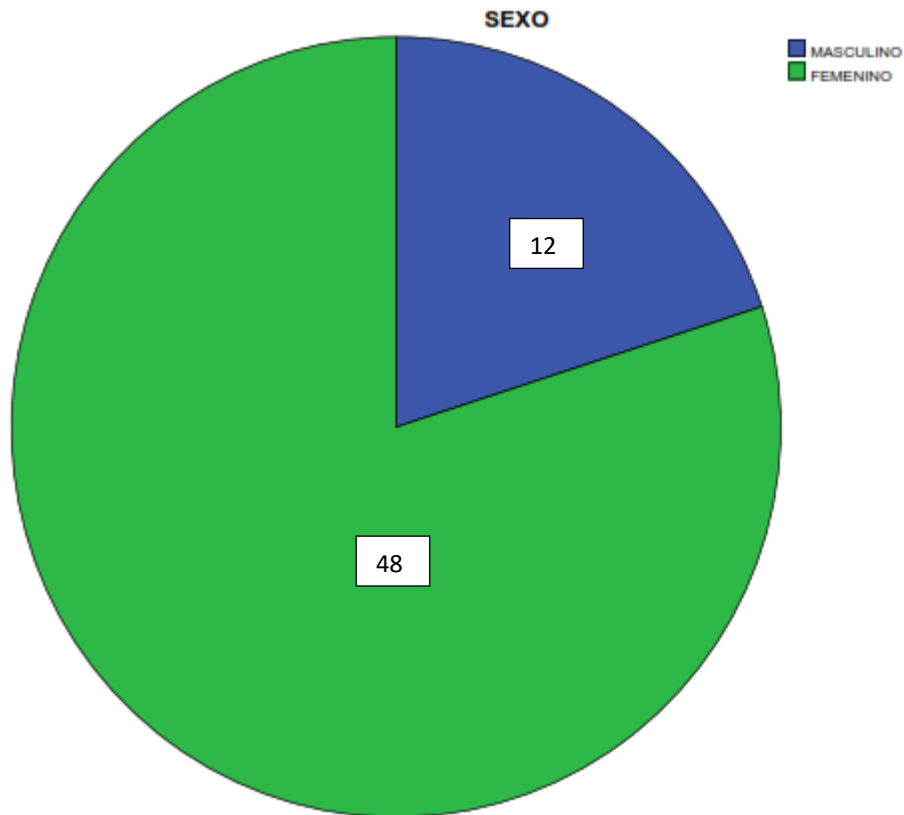
I. Estadística descriptiva

Se recopiló la información correspondiente a 60 expedientes desde el 1ero de Enero de 2016 al 31 de Diciembre de 2018, pertenecientes a pacientes con fractura transtrocanterica intervenidos en los Hospitales Generales Ruben Leñero y La Villa.

Se generó la base de datos con el programa **SPSS para Windows Versión 23** en español de acuerdo al modelo UTSTEIN, proporcionando las variables a analizar en dicho estudio.

Pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura por fractura de cadera 31A1.1 AO en Hospital General Rubén Leñero y Hospital General La Villa en el periodo 2016-2018. 30 pacientes con fractura transtrocanterica de cadera 31A1.1 AO ingresados a los servicios de ortopedia de los Hospitales General La Villa y General Rubén Leñero durante el periodo 2016-2018. A quienes se les realizo osteosíntesis con placa LCP 4.5mm para femur proximal y 30 pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura transtrocanterica de cadera 31A1.1AO ingresados a los servicios de ortopedia de los Hospitales General Rubén Leñero y Hospital General La Villa intervenidos mediante reducción abierta y fijación interna con sistema de compresión dinámico (DHS) de los cuales se trataron de 48 mujeres y 12 varones, la edad media reportada fue de 82.60 años, siendo la edad mínima de 66 años y la máxima de 95 años. (Grafico I y Tabla I)

Grafico No. 1. Frecuencias por Género



En cuanto a los antecedentes de importancia se reportaron 80% con comorbilidades y un 20% sin comorbilidades, así como se reportó un 65% de los pacientes dedicados a labores del hogar y un 35% labores fuera del hogar. Con respecto a la cadera afectada se reportaron 46 pacientes con fractura transtrocanterica del lado izquierdo, mientras que 14 pacientes presentaron la lesión del lado derecho. (Tablas I, II, III,IV).

TABLA I. FRECUENCIA POR EDAD

	N	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	DESV. TIP.
EDAD	60	66	95	82.60	7.236
N VALIDO SEGÚN LISTA	60				

TABLA II. FRECUENCIA POR COMORBILIDAD

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VALIDOS SI	48	80.0	80.0	80.0
NO	12	20.0	20.0	100.0
TOTAL	60	100.0	100.0	

TABLA III. FRECUENCIA POR OCUPACIÓN

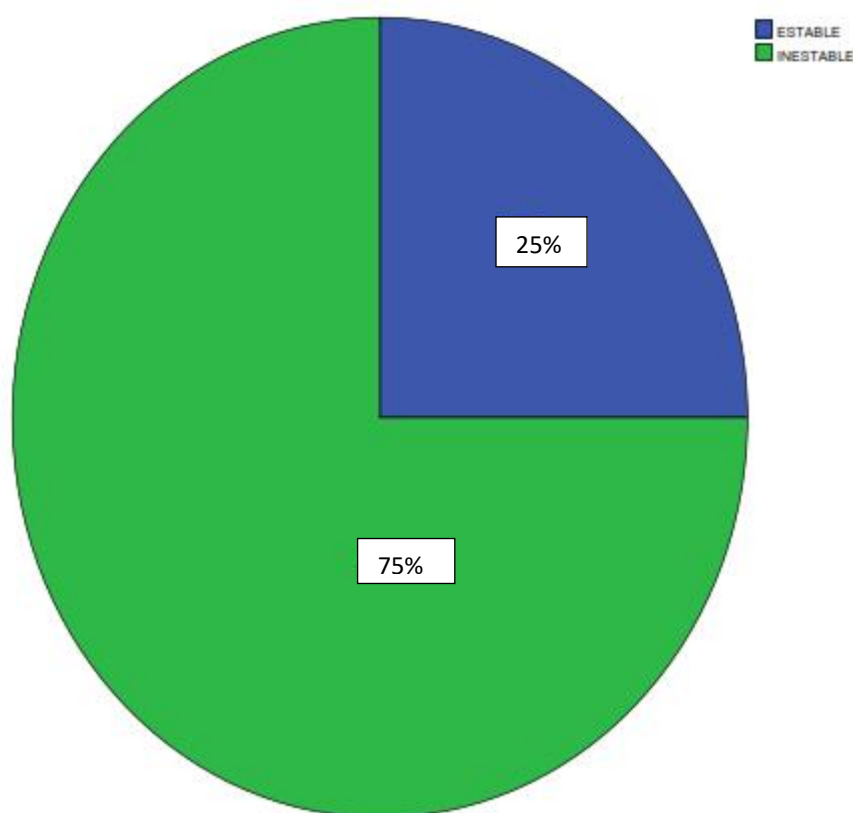
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VALIDOS HOGAR	39	65.0	65.0	65.0
NO HOGAR	21	35.0	35.0	100.0
TOTAL	60	100.0	100.0	

TABLA IV. FRECUENCIAS POR LADO AFECTADO.

	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VALIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VALIDOS IZQUIERDA	36	60.0	60.0	60.0
DERECHA	24	40.0	40.0	100.0
TOTAL	60	100.0	100.0	

Con respecto al tipo de fractura en base a la estabilidad, se reportaron 15 pacientes con fracturas estables y 45 pacientes con fracturas inestables, el tiempo transcurrido de la lesión al procedimiento quirúrgico promedio fue de 10.8 días, con un tiempo de cirugía promedio de 86.75 minutos y un sangrado reportado promedio reportado de 190 centímetros cuadrados.(Grafico II y Tabla V).

Grafico No. II. Distribución por tipo de fractura en cuanto a estabilidad



Se buscó de manera intencionada encontrar correlación entre la edad y género, con el tiempo de cirugía, sangrado, calidad de la reducción de la fractura, y mejor puntaje en el índice Punta-Ápex, sin embargo no se encontró correlación significativa entre estas variables. Se correlaciono el tiempo transcurrido de la lesión a la cirugía, tiempo de cirugía, lado afectado, y sangrado transoperatrio, con respecto a la calidad de la reducción, mejor localización del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral y mejor puntaje en el índice Punta-Ápex, no encontrándose

correlación estadísticamente significativa entre estos. El lado afectado, tiempo de cirugía, y el sangrado postoperatorio, tampoco fueron de relevancia en cuanto al resultado en los controles radiográficos postoperatorios. Por otro lado se correlaciono el patrón de estabilidad de la fractura con el posicionamiento del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral, sin embargo no encontramos correlación estadísticamente significativa. Obtuvimos un promedio del índice Punta-Ápex de 15.80 mm en la proyección Anteroposterior, 14.55 mm en la proyección Lowenstein, y una distancia Punta-Ápex total de 30.35 mm. (Tabla VI). La calidad de la reducción en los resultados postoperatorios de los controles radiográficos de ambas proyecciones Anetro posterior y Lowenstein, se reportó en base a la clasificación cualitativa de la reducción según Fogagnolo, obteniéndose una reducción buena en un 50 % , aceptable en un 40%, y pobre en un 10 % de los pacientes tratados mediante esta técnica quirúrgica. (Tabla VII y Grafico III) La localización del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral por división topográfica según Cleveland se reportó de la siguiente manera, 20% se localizaron en el cuadrante superior-central, 5% en el cuadrante superior-anterior, 10% en el cuadrante centro-posterior, 55% en el cuadrante centro-central, y 10 % en el cuadrante centro-anterior. No se reportaron tornillos dentro de los cuadrantes superior-posterior, y en ninguno de los cuadrantes inferiores (inferior-posterior, inferior-central, e inferior-anterior. (Grafico IV) Se buscó una correlación entre la edad y el sangrado transoperatorio, encontrando una correlación estadísticamente significativa (P menor de .05). (Tablas VIII y IX) En los pacientes en los cuales se obtuvo una calidad buena de la reducción en base a la clasificación de Fogagnolo, obtuvieron mejores valores en el índice Punta-Ápex total, tanto en las proyección AP, como en la Lowenstein, comparado con los valores obtenidos de Punta-Ápex en las reducciones consideradas como aceptables y pobres, siendo estadísticamente significativo médiante ANOVA de un factor (P menor a .05). (Tablas X y XI) Los tornillos posicionados en las zonas de Cleveland centrales obtuvieron mejores cifras en las proyecciones AP y Lowenstein, así como un mejor índice de Punta-Ápex total, sin embargo se encontró únicamente una correlación estadísticamente significativa en la proyecciones Anteroposteriores con esta localización topográfica. (Tablas XII y XIII)

<u>"DHS"</u>	N	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	DESV. TIP.
					35

TIEMPO DE LESION A LA CIRUGIA (DIAS)	30	6	18	10.8	3.189
TIEMPO QUIRURGICO (MINUTOS)	30	45	140	86.75	22.727
SANGRADO (MILILITROS)	30	50	400	190.0	86.754
N VÁLIDO (SEGÚN LISTA)	30				

TABLA V. FRECUENCIAS EN CUENTO AL TIEMPO DE LESION A LA CIRUGIA TIEMPO QUIRURGICO Y SANGRADO DURANTE LA CIRUGIA CON SISTEMA "DHS" VS PLACA LCP 4.5MM

"PLACA LCP 4.5MM"	N	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	DESV. TIP.
TIEMPO DE LESION A LA CIRUGIA (DIAS)	30	8	24	16.6	5.189
TIEMPO QUIRURGICO (MINUTOS)	30	75	210	126.4	42.24
SANGRADO (MILILITROS)	30	200	1100	450.0	225.547
N VÁLIDO (SEGÚN LISTA)	30				

TABLA VI. FRECUENCIA EN CUANTO A LA DISTANCIA PÚNTA-APEX

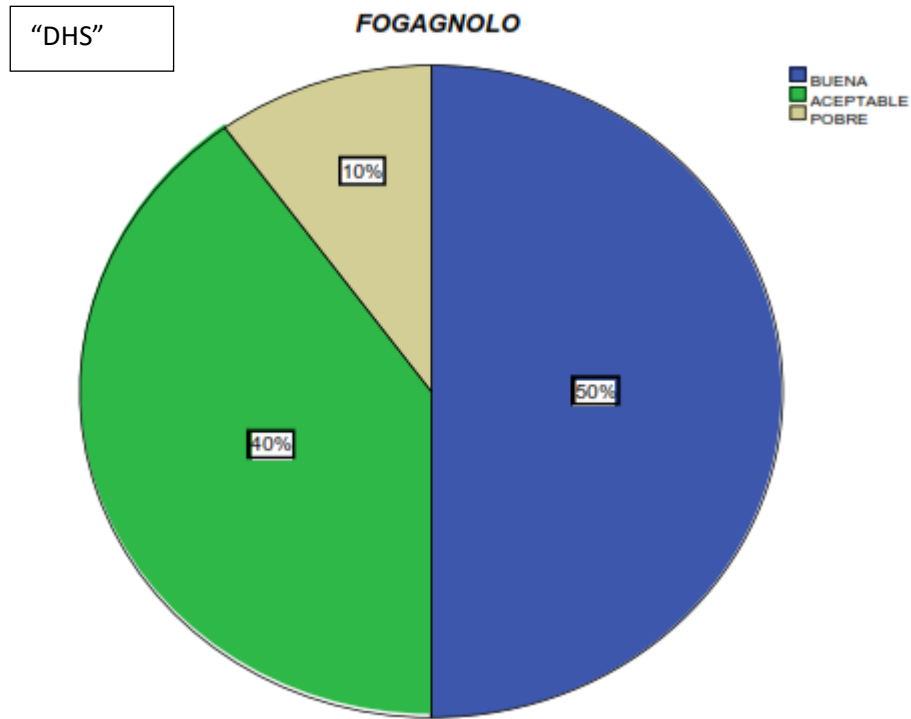
<u>"DHS"</u>	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TIP.
AP	30	7	25	15.8	4.775
LOWENSTEIN	30	4	25	14.55	5.114
PUNTA-APEX TOTAL	30	16	50	30.35	8.139
N VALIDO (SEGÚN LISTA)	30				

<u>"PLACA LCP 4.5MM"</u>	N	MÍNIMO	MÁXIMO	MEDIA	DESV. TIP.
AP	30	3	20	10.4	3.46
LOWENSTEIN	30	2	18	9.14	3.04
PUNTA-APEX TOTAL	30	10	40	20.46	6.82
N VALIDO (SEGÚN LISTA)	30				

TABLA VII. FRECUENCIAS EN CUANTO A LA CALIDAD DE LA REDUCCION SEGÚN FOGAGNOLO.

<u>"DHS"</u>	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VALIDOS BUENA	15	50.0	50.0	50.0
ACEPTABLE	12	40.0	40.0	90.0
POBRE	3	10.0	10.0	100.0
TOTAL	30	100.0	100.0	

Grafico No. III. Calidad de la reducción según Fogagnolo



<u>"PLACA LCP 4.5MM"</u>	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VALIDOS BUENA	15	70.0	70.0	50.0
ACEPTABLE	12	25.0	25.0	75.0
POBRE	3	5.0	5.0	100.0
TOTAL	30	100.0	100.0	

Grafico No. III. Calidad de la reducción según Fogagnolo

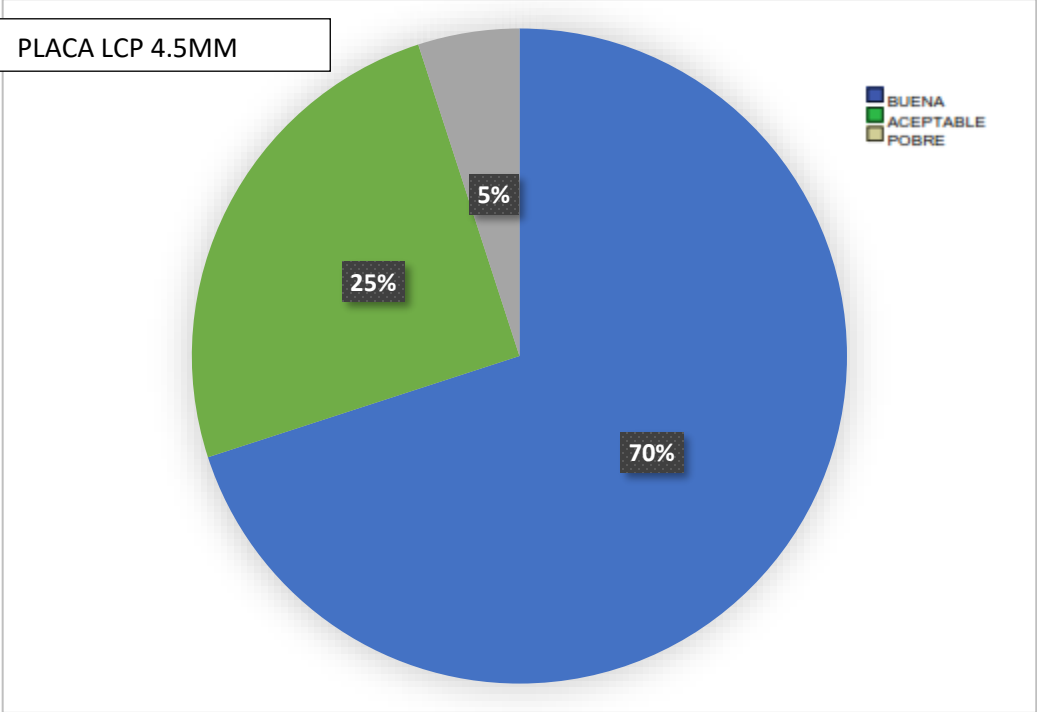


Grafico No. IV. Frecuencias por localización topográfica según Cleveland

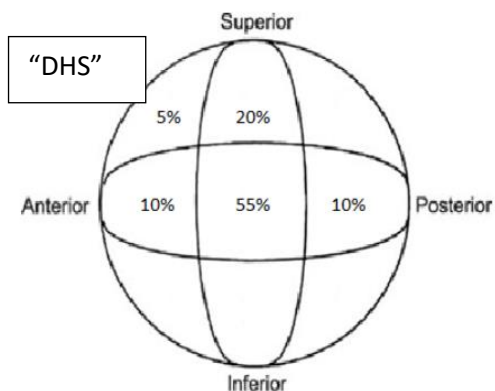


Grafico No. IV. Frecuencias por localización topográfica según Cleveland

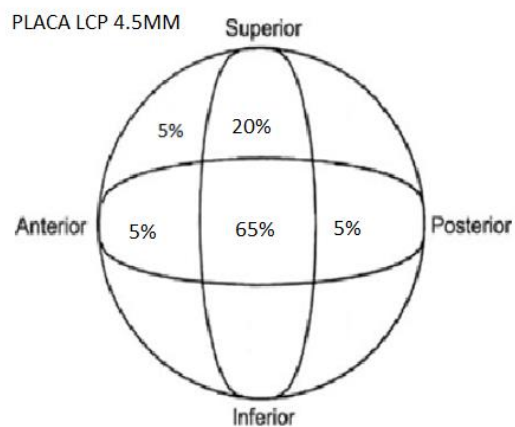


TABLE VIII Y IX. CORRELACION DEL SANGRADO TRANSOPERATORIO CON LA EDAD DEL PACIENTE, MEDIANTE LA CORELACIÓN DE PERSON.

<u>ESTADISTICOS DESCRIPTIVOS</u>	MEDIA	DESVIACION TIPICA	N
EDAD	82.6	7.236	60
SANGRADO	190.00	86.754	60

<u>CORRELACIONES</u>	EDAD	SANGRADO
EDAD CORRELACIÓN DE PERSON	1	-0.577
SIG. (BILATERAL)		.008
N	60	60
SANGRADO CORRELACIÓN DE PERSON	-0.577	1
SIG (BILATERAL)	.008	
N	60	60

DISCUSIÓN

Se han puntualizado varios factores predictivos en el fracaso y desanclaje del tornillo dinámico de la cabeza femoral, como son el tipo de fractura en cuanto a la estabilidad, la calidad de la reducción, la localización del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral (División topográfica de la cabeza femoral según Cleveland), y la distancia Punta-Ápex en controles radiográficos de pacientes postoperados manejados con este implante, este último parámetro ha demostrado tratarse del mayor predictor de desanclaje del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral. Se ha demostrado previamente que a mayor edad, mayor el índice de mortalidad en estos pacientes, sin embargo se atribuye en gran parte al incremento de comorbilidades previas a la lesión, conforme a mayor edad del paciente. En el estudio presente encontramos una correlación estadísticamente significativa en cuanto al sangrado y la edad del paciente, reportándose mayor sangrado a menores edades, esto se puede atribuir a la mayor masa muscular esperada encontrar en paciente más jóvenes. Sin embargo no se encontró relación de la edad con la calidad de la reducción y mejor índice del Punta-Ápex, consideramos que la cantidad de sangrado transoperatoria esta mayormente relacionada con la técnica quirúrgica, durante el abordaje y la exposición del fémur proximal, y no con la reducción y fijación.

El tiempo de la lesión a la cirugía pudiera ser relevante en cuanto al resultado postoperatorio, cuando la lesión cuente con el tiempo suficiente para presentar datos de consolidación, en nuestro estudio ningún paciente se intervino posterior a los 24 días, descartando esta correlación puesto que ningún paciente presento datos de consolidación previo a la intervención quirúrgica. Así mismo se observó que en los patrones estables no desplazados, la localización topográfica del tornillo dinámico no fue la ideal recomendada, dentro de la región central-central, esto indica que el sitio de entrada del tornillo no fue el óptimo para obtener una localización central o inferior dentro de la cabeza femoral en fracturas no desplazadas, donde la reducción no influyo en el posicionamiento de este. Se observó también una franca centralización de los tornillos cefálicos y

centralización del constructo a la cabeza femoral en el caso de la placa LCP 4.5mm probablemente por la dirección con la que se colocan los pernos de bloqueo prefabricada, sin embargo el tiempo quirúrgico para el tornillo deslizante siempre fue menor que para la placa LCP de 4.5mm, esto relacionado con las complicaciones trans, y postquirúrgicas de todos los pacientes.

Otro factor que se ha determinado importante, y a considerar en la probabilidad de desanclaje del tornillo dinámico, es el tipo de fractura en cuanto a la estabilidad. Se ha reportado en estudios previos una mayor asociación de desanclaje del tornillo con los patrones de fracturas inestables, esto puede ser explicado por el mecanismo ya descrito mediante el cual se produce el desanclaje del tornillo dinámico, al sufrir una deformidad en varo del ángulo cervicodiafisario, sin embargo como lo descrito durante el estudio, el riesgo de desanclaje utilizando la placa 4.5 disminuyeron drásticamente asociado esto al poliandamiaje que brinda dicha placa. El ángulo cervicodiafisario es considerado uno de los parámetros para determinar la calidad de la reducción en la escala de Fogagnolo, sugiriendo obtener el mismo ángulo cervicodiafisario que de la cadera sana, o procurar mantener ángulos cervicodiafisarios en valgo para evitar el mecanismo producente del desanclaje. Sin embargo al igual que en estudios previos, no encontramos correlación significativa en cuanto al patrón de estabilidad de la fractura, con la calidad de la reducción, localización del tornillo dentro de las zonas de Cleveland, y mejor índice Punta-Ápex. Este hallazgo sugiere que la reducción obtenida previa a la colocación del tornillo dinámico, más que el patrón de fractura, se encontrara mayormente relacionado con el posicionamiento del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral, y el índice Punta-Ápex.

Demostramos la existencia de una correlación estadísticamente significativa en las reducciones clasificadas como buenas, con mejores puntajes en las proyecciones AP, Lowenstein, e índice Punta-Ápex total. Esto puede ser explicado puesto que a mejor reducción de los fragmentos, el sitio de entrada de la guía a 135 grados del tornillo dinámico, permitirá dirigir de manera favorable el tornillo hacia el centro del eje cabeza cuello femoral, lo mismo al utilizar la placa LCP 4.5mm.

Existe aún debate en cuanto a la posición ideal del tornillo dentro de la cabeza femoral en las zonas topográficas descritas por Cleveland. Se han recomendado las zonas central-centro, y las posiciones inferiores como zonas de seguridad. En el estudio presente el 55% de los tornillos se ubicaron en la zona centro-central recomendada, sin embargo se reportaron 20% en la zona superior-central y 5% en la zona superior-anterior, tratándose de esta última la zona de mayor riesgo de desanclaje del tornillo dinámico. No se reportaron tornillos ubicados en las zonas inferiores en el presente estudio, atribuyendo este resultado nuevamente a una colocación más proximal del sitio de entrada de la guía del tornillo dinámico, el cual idóneamente debe mantenerse a no más de 10mm de la cortical inferior del cuello femoral. En el caso de la Placa LCP 4.5mm se observó una colocación en el centro de la cabeza del 65%, 20% superoinferiores y solo 5% superoanteriores, con un eje hacia dentro anterior y posterior del 5% lo que evidencia que asociado a una buena reducción de la fractura la placa centraliza de una manera más adecuada en eje de carga de la cabeza femoral por el sistema de poliandamiaje centralizado que contiene. En cuanto al índice Punta-Ápex, el autor de este parámetro en su estudio inicial recomienda mantenerlo menor de 25 mm, sin embargo, en estudios posteriores se recomiendan índices menores a 19.9 mm de seguridad, para evitar el desanclaje del tornillo dinámico. En nuestro estudio se reportó una media del índice Punta-Apex total de 30.35 mm, reportándose un promedio de 14.55 mm en las proyecciones Lowenstein y 15.80mm. en las proyecciones anteroposteriores. Encontramos una correlación estadísticamente significativa de los tornillos dinámicos con posiciones superiores en la cabeza femoral, con mayores puntajes del índice Punta-Ápex en las proyecciones Anteroposteriores. Esto corresponde a que a una localización superior de la punta del tornillo en las zonas topográficas de Cleveland, mayor será la distancia obtenida al eje cabeza cuello femoral, obteniendo como resultado un valor mayor del índice Punta-Ápex, y una mayor probabilidad de desanclaje del tornillo dinámico de la cabeza femoral esto comparándolo con el sistema de placa LCP 4.5 en donde se observó una media Punta-Ápex de 18.33mm con promedio de 12.45mm en las proyecciones Lowenstein y 15.80mm en las proyecciones anteroposteriores.

CONCLUSIONES

Los pacientes con fracturas transtrocantericas manejados con el sistema de compresión dinámico en estas unidades médicas, no cumplen con la recomendación actual de mantener el índice Punta-Ápex por debajo de 25 mm, sin embargo respecto a los pacientes a quienes se les fue colocada la placa LCP 4.5mm presentaron un índice Punta-Ápex de 18.33 siendo este parte de las recomendaciones para la colocación del centraje de la cabeza femoral. Se deben considerar las fracturas con patrones inestables con mayor riesgo de desanclaje del tornillo, sin embargo consideramos de mayor importancia una adecuada reducción de la fractura previo a la colocación del tornillo dinámico, así como procurar posiciones centrales e inferiores del tornillo dinámico dentro de la cabeza femoral, para obtener mejores índices Punta-Ápex, y así disminuir la probabilidad de desanclaje del tornillo dinámico.

RECOMENDACIONES

Para estudios futuros consideramos que se puede estandarizar el tipo de material de osteosíntesis, así como el análisis de la estabilidad del constructo asociado al uso del sistema DHS, así como de la placa LCP, además otro aspecto para el futuro, podría ser verificar en quienes se presentó la complicación de cut-out, o desanclajes anteroposteriores con el factor del tiempo y la carga con la, marcha del pacinete.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (Editor General). Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y tratamiento de las fracturas transtrocantericas de fémur en pacientes mayores de 65 años. Gobierno Federal. Disponible en: www.cvsp.cucs.udg.mx/guias/todas/IMSS_267_10_fracturas_transtroantericas/IMSS_267_10_fracturas_transtroantericas/IMSS_267_10_Eyr_pdf.
2. Marimón NP, Muñoz ZFL, Olvera GD. Diagnóstico y tratamiento de las fracturas de cadera en el paciente geriátrico. *Rev Mult Gerontol* 2018; 21(1): 7-21.
3. Martínez RA. Fracturas de cadera en ancianos. *Rev Col de Or Tra* 2015; 19(1): 20-28.
4. Lizaur AU, Puchades AO. Epidemiology of trochanteric fractures of the femur in Alicante, Spain. *Clin Orthop* 2017: 24-29.
5. Benítez HA, Ylisastigui RLE, Ramírez APJ, Rodríguez GE. Fracturas trocantericas: tratamiento de urgencia con el sistema AO. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2016; 7(1-2): 24-25.
6. Quesada MJV, Delgado RE, Leyva PN, López GF. Osteotomías estabilizadoras y fijación interna en las fracturas inestables de cadera. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2015; 19(1): 15-22.
7. Rockwood PR, Horne JG, Cryer C. Hip fractures: a future epidemic? *J Orthopaedic Trauma* 2018; 4:163-166.
8. Czernichow P, Thomine JM, Biga N, et al. Pronostic vital des fractures de l'extremite superieure du femur. Etude de 506 patients de 60 ans et plus. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2017; 76: 161-169.

9. Gala VM, Casado SJM, Lorete MR, Nogales ZJJ, Jiménez SC. Enclavado de Ender en fracturas per- trocantéreas. Rev Esp Cir Ost 2014: 351-360.
10. Sánchez-Crespo MR, Bolloque R, Pascual-Carra A, Pérez-Aguilar MD, Rubio-Lorenzo M, Alonso-Aguirre MA, Sánchez-Juan P. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2010; 54(1): 34-38.
11. Garbayo MAJ, Martínez MJ, Reparaz PJ, Rebollo AE, Muñoa AJ. Clavo gamma. Indicaciones, resultados y complicaciones. Rev Esp Cir Osteoart 1997; 32: 49-56.
12. Barra A, Fernández J, Jolin J, Gomar F. El clavo gamma en las fracturas pertrochantéreas de cadera. Revisión de 400 casos. Rev Esp Cir Ost 2015; 36(208): 161-167.
13. Cebollada JD, García EJ, Herrera RA, Calvo DA, Martínez DF, Martínez MA. Fracturas peritrochantéricas tratadas con el clavo proximal de fémur: Técnica y resultados. Rev Esp Cir Ost 2018; 36(206): 56-63.
14. Haidukewych GJ, Berry DJ. Salvage of failed treatment of hip fractures. J Am Acad Orthop Surg 2015;13: 101-109.
15. Lindskog, DM, and Baumgaertner, MR. Unstable Intertrochanteric Hip Fractures in the Elderly. J Am Acad Orthop Surg 2017;12:179-90.
16. Evans EM. The Treatment of Trochanteric Fractures of the Femur. J Bone Joint Surg Br. 1949 Vol.31B.No.2. 1949.
17. Koval KJ, Zuckerman JD. Hip Fractures: II. Evaluation and Treatment of Intertrochanteric Fractures. J Am Acad Orthop Surg 2017;2:150-156.
18. Kirstin De Bruijn, MD, Dennis den Hartog, MD, PhD, Wim Tuinebreijer, MD, PhD, MSc, MA, and Gert Roukema, MD. Reliability of Predictors for Screw Cutout in Intertrochanteric Hip Fractures. THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY d JBJS.ORG VOLUME 94-A d NUMBER 14 d JULY 2018.
19. Baumgaertner MR, Solberg BD. Awareness of tip-apex distance reduces failure of fixation of trochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Br. 2017;79:969–971.

20. Kaplan K, Miyamoto R, Levine BR. Surgical Management of Hip Fractures: An Evidence-based Review of the Literature. II: Intertrochanteric Fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;16:665- 673.
21. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peri- trochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2017;77:1058–64
22. F. Fogagnolo, M. Kfuri Jr, C. A. J. Paccola. Intramedullary fixation of pertrochanteric hip fractures with the short AO-ASIF proximal femoral nail. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* February 2016, Volume 124, Issue 1, pp 31-37
23. Clevenland M., Bosworth DM., Thompson F.R., Wilson H.J., Ishizuka T. A ten-year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. *J. Bone and Joint Surg Am.* 2008;41-A: 1399-1408.

ANEXOS

Anexo 1

base de datos ultima con tablas.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Edad	Numérico	8	2	Edad en años	{999.00, De...	Ninguno	4	Derecha	Escala	Entrada
2	Sexo	Numérico	8	2	Sexo	{1.00, Homb...	Ninguno	7	Derecha	Nominal	Entrada
3	TipoDeLesión	Numérico	8	2	Tipo de lesión p...	{1.00, Contu...	999.00	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Mecanismo...	Numérico	8	2	Tipo de evento ...	{1.00, Tráfic...	999.00	23	Derecha	Nominal	Entrada
5	IntesiónDeL...	Numérico	8	2	Intesión de la le...	{1.00, Accid...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	ASAPS	Numérico	8	2	American Soci...	{1.00, ASA ...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
7	Transporte	Numérico	8	2	¿Cómo llegó a ...	{1.00, Ambu...	999.00	18	Derecha	Nominal	Entrada
8	Tiempodearr...	Fecha	5	0	Tiempo que le t...	{0.00, Desc...	0.00	20	Derecha	Escala	Entrada
9	NISS	Numérico	8	2	New Injury Sev...	{999.00, De...	Ninguno	5	Derecha	Escala	Entrada
10	DEIH	Numérico	8	2	Días de estanci...	{999.00, De...	999.00	5	Derecha	Escala	Entrada
11	DíasConVe...	Numérico	8	2	Días con ventila...	{999.00, De...	999.00	8	Derecha	Escala	Entrada
12	Supervivencia	Numérico	8	2	Supervivencia	{1.00, Vivo}...	999.00	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	DestinoDeL...	Numérico	8	2	Destino posteri...	{1.00, Hospí...	999.00	10	Derecha	Nominal	Entrada
14	ControlDeD...	Numérico	8	2	Primer procedi...	{1.00, Torac...	Ninguno	26	Derecha	Nominal	Entrada
15	ControlDeD...	Numérico	8	2	Segundo proce...	{1.00, Torac...	Ninguno	25	Derecha	Nominal	Entrada
16	ControlDeD...	Numérico	8	2	Tercer procedi...	{1.00, Torac...	Ninguno	16	Derecha	Nominal	Entrada