



Errores de osteosíntesis en fracturas intertrocantéricas tratadas con sistema DHS. Un estudio observacional de centro único.

Carlos Xavier Moyano Macias ^{1,2} , Felipe Fernando Jimenez Pinto ¹ ,

1. Postgrado de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Postgrado, Universidad de Especialidades Espíritu Santo, Guayaquil-Ecuador.
2. Servicio de Traumatología, Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil-Ecuador.

Resumen

Introducción: El uso del sistema placa/tornillo deslizante para fracturas intertrocantéreas nos ha demostrado ser un método de fijación muy eficaz, pero aun así no está exento de fallas. El objetivo del estudio fue evaluar las causas de fallas del sistema de osteosíntesis en los pacientes que sufrieron fractura intertrocantérea, intervenidos quirúrgicamente con el sistema placa/tornillo deslizante DHS, puntualizando los defectos técnicos en su colocación.

Métodos: el presente estudio observacional fue realizado en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo en Guayaquil de septiembre a diciembre del 2022. Se evaluó a pacientes con fractura intertrocantérea con reducción quirúrgica con sistema DHS. Se midió la posición del tornillo cefálico en la cabeza femoral y las complicaciones. Se usó odds ratio para medir el riesgo.

Resultados: Se incluyeron 73 casos, 45 mujeres (61.6 %), edad promedio de 82 años. La tasa de falla fue del 1.36% (IC95% - 1.3%, 4.04 %). La posición del tornillo cefálico en la zona central - anterior 23 casos (31.5%) OR=0.70 (0.03-17.9) P=0.83, zona central - central 20 casos (27.39 %) OR=0.85 (0.03-21.8) P=0.92, zona inferior - anterior 18 casos (24.65 %) OR=0.98 (0.04-25.2) P=0.99, zona posterior - inferior 11 casos (15.06 %) OR=1.78 (0.07-46.5) P=0.73, zona superior - posterior 1 caso (1.36%) OR=145 (4.02-5232) P=0.007.

Conclusiones: El posicionamiento superior - posterior del tornillo cefálico puede incrementar la posibilidad de migración y, por ende, la tasa de falla del sistema.

Palabras claves:

DeCS: Fracturas de Cadera, Cabeza Femoral, Fracturas Óseas, Complicaciones Posoperatorias, Cuidados Posteriores.

Osteosynthesis errors in intertrochanteric fractures treated with the DHS system. A single center observational study.

Abstract

Introduction: The use of the sliding plate/screw system for intertrochanteric fractures has proven to be a very effective fixation method, but it is still not free from failures. The objective of the study was to evaluate the causes of failure of the osteosynthesis system in patients who suffered intertrochanteric fractures who underwent surgery with the DHS sliding plate/screw system, pointing out the technical defects in its placement.

Methods: The present observational study was conducted at the Teodoro Maldonado Carbo Hospital in Guayaquil from September to December 2022. Patients with intertrochanteric fractures with surgical reduction with the DHS system were evaluated. The position of the cephalic screw in the femoral head and complications were measured. The odds ratio was used to measure risk.

Results: 73 cases were included, 45 women (61.6%), the average age of 82 years. The failure rate was 1.36% (95%CI -1.3%, 4.04%). The position of the head screw in the central - anterior zone 23 cases (31.5%) OR=0.70 (0.03-17.9) P=0.83, central - central zone 20 cases (27.39%) OR=0.85 (0.03-21.8) P=0.92, inferior - anterior zone 18 cases (24.65%) OR=0.98 (0.04-25.2) P=0.99, posterior - inferior zone 11 cases (15.06%) OR=1.78 (0.07-46.5) P=0.73, superior - posterior zone 1 case (1.36%) OR=145 (4.02-5232) P=0.007.

Conclusions: Superior-posterior positioning of the cephalic screw can increase the possibility of migration and, therefore, the system failure rate.

Keywords:

MeSH: Hip Fractures; Femur Head; Fractures, Bone; Postoperative Complications; Aftercare.

Introducción

Las fracturas de cadera se consideran hoy por hoy la nueva epidemia ortopédica por ser la causa más común de hospitalización en los servicios de Traumatología a nivel global. El incremento considerable de su incidencia y la variedad de repercusiones a nivel económico y social, implican grandes desafíos para los profesionales de los servicios de salud [1]. En los Estados Unidos, la incidencia por año de fracturas de cadera fue de 250.000 en la última década y se estima que en 2040 esa cifra llegará a 500.000 [2]. En el Hospital Teodoro Maldonado de la ciudad de Guayaquil; el 40% de pacientes ingresados en el servicio de Traumatología presentaron fractura de cadera siendo mayormente intertrocanteréas. El propósito del estudio será evaluar las causas de falla en los pacientes con fracturas intertrocanteréas, tratados con placa/tornillo deslizante, puntualizando los defectos técnicos en su colocación.

El uso de los sistemas placa/tornillo deslizante (dynamic hip screw, DHS) para fracturas intertrocanteréas se popularizó en 1970, y con el pasar de los años ha demostrado ser un método de fijación eficaz, actuando como una banda de tensión lateral en el fémur que permite transmitir fuerzas a la cortical medial facilitando la impactación de la fractura; sin embargo, este sistema no está exento de complicaciones [3]. En 2019 la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología; publicó un estudio de 177 pacientes que sufrieron fractura intertrocanteréa, obteniéndose una tasa de fallo del sistema de 8,4%.

Las fracturas intertrocanteréas suelen presentarse mayormente en pacientes de edad avanzada, siendo el sistema DHS una excelente elección de tratamiento para estas fracturas. El tema central a estudiar serán los errores de osteosíntesis que puedan presentarse al ser tratados con sistema DHS; datos que hasta la fecha no se cuentan en la ciudad de Guayaquil, donde se realiza el estudio, por tal motivo aumenta su valor ya que quedara como aporte científico a la comunidad de investigadores que a futuro traten el tema. Ante este planteamiento se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales defectos técnicos encontrados y las complicaciones que se presentaron en pacientes operados con sistema DHS, ingresados por emergencia con fractura intertrocanteréa entre Septiembre a Diciembre del 2022 en el HTMC? El objetivo del presente estudio fue determinar mediante observación directa cuales son los resultados funcionales y las posibles complicaciones que se presenten posterior al tratamiento quirúrgico con sistema DHS en las fracturas intertrocanteréas.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El presente estudio es observacional, de corte transversal. La fuente es proscéptica.

Escenario

El estudio se llevó a cabo en el servicio de Traumatología del Hospital Teodoro Maldona Carbo, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en Guayaquil-Ecuador. El período de estudio fue del 1 de septiembre de 2022 al 31 de diciembre de 2023.

Participantes

Se incluyeron pacientes adultos mayores a 60 años, con diagnóstico de fractura intertrocanteréa de cadera que recibieron tratamiento quirúrgico con sistema DHS. Se excluyeron pacientes en quienes no se completó el seguimiento por 6 meses en el período post-operatorio. También se excluyeron pacientes con fracturas patológicas.

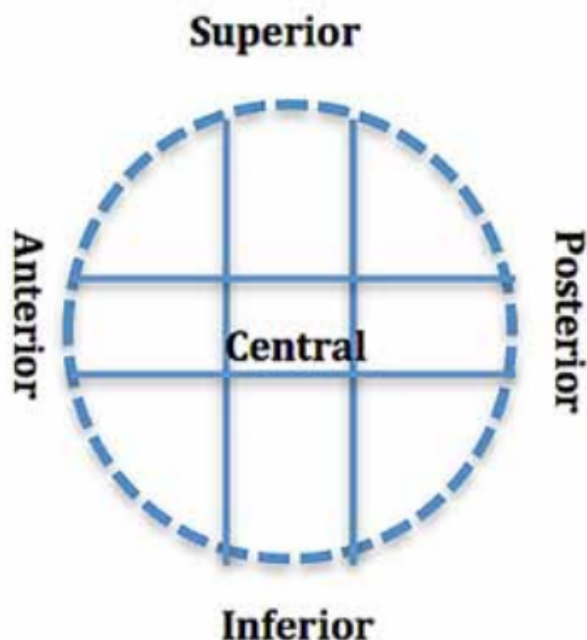
Variables

Las variables fueron: datos demográficos, presencia de reducción adecuada posoperatoria, posición del tornillo.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue directa; se llenó un formulario electrónico a partir de los datos de radiografías del control post-operatorio. Se considero una adecuada reducción posoperatoria, cuando el ángulo que se conforma trazando una línea a través del eje diafisario femoral y otra, a través del eje del cuello (ángulo cérvico-diafisario), se encuentre entre 127° a 135°, medido con goniómetro. Se midió la distancia punta a vértice (DPV) en mm.

Se analizo la posición del tornillo cefálico dividiendo la cabeza femoral en nueve zonas con las radiografías anteroposterior y lateral (tercios superior, central e inferior en la proyección ap y en la proyección lateral, se dividió en anterior, central y posterior) (Figura 1).

Figura 1. Distribución de zonas en la cabeza femoral.

Se obtuvieron las siguientes variables cuantitativas:

- Ángulo cérvico-diafisiario: $<127^\circ$ (reducción en varo) y de 127° a 135°
 - Distancia punta a vértice (DPV): <25 mm o >25 mm
- Y la siguiente variable cualitativa:

- Posición del tornillo cefálico: centro-centro, centro-anterior, centro-posterior, centro-inferior, centro-superior, antero-superior, antero-inferior, postero-superior, postero-inferior.

Posterior a un análisis multivariado y comparando con las radiografías de control realizadas durante al menos 6 meses podremos obtener si hubo o no complicaciones posterior a la cirugía y cuales fueron (migración cefálica o medial del tornillo deslizante (cut-out/cut-through), pérdida de fijación, pseudoartrosis, desacople de la placa con la diáfisis femoral (pull-out)).

Los datos fueron obtenidos por medio de la revisión de las historias clínicas, mismas que se encuentran en la base de datos (AS400) del Hospital Teodoro Maldonado Carbo y del programa TELEPAC para revisión de imágenes pre y postquirúrgicas. La información fue tratada de forma confidencial; no se incluyeron datos personales que permitieran la identificación de los sujetos del estudio.

Sesgos

Para evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, el investigador principal mantuvo en todo momento los datos con una guía y registros aprobados en el

protocolo de investigación. Se evitó el sesgo de observación y selección aplicando los criterios de selección de participantes. Dos investigadores analizaron de forma independiente cada registro por duplicado y las variables fueron registradas en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Tamaño del estudio

La muestra fue probabilística. Guayas-Ecuador, cuenta con 4,391,923 habitantes. El porcentaje de personas adultas mayores fue de 9.0 % en el año 2022 según el INEC, lo que representa 395,273 adultos mayores. Se estima que el 1% de adultos mayores de 65 años tendrán fracturas de cadera, lo que corresponde a 3952 posibles casos como universo. Usando el programa EPI info™ (Version 7.2.5, CDC, Atlanta, EE.UU, Septiembre del 2022.) con una frecuencia esperada del 7.0 %, límite de confianza de 5 %, el intervalo de confianza de 90 % el tamaño muestral fue de 69 casos.

Variables cuantitativas

Se utilizó estadística descriptiva e inferencial. Los resultados de variables categóricas se expresan como frecuencia y porcentaje. Las variables en escala se expresan como media y desviación estándar.

Análisis estadístico

Se usa estadística no inferencial para el análisis descriptivo, se utiliza intervalo de confianza del 95% para describir la proporción de error en la osteosíntesis. En el análisis inferencial se utiliza la medición de los factores de riesgo estratificado, usando las 5 posiciones iniciales del tornillo en la cabeza femoral para predecir el resultado de error en la osteosíntesis. Se presentan los resultados con Odds Ratio, intervalo de confianza del 95% y valor *P* usando Chi Cuadrado.

Resultados

Participantes

El estudio incluyó 73 pacientes, se excluyeron 11 casos, 9 por datos incompletos y 2 por fracturas patológicas.

Descripción del grupo de estudio

Fueron 73 casos. La muestra incluyó a 45 mujeres (61.6 %) y 28 hombres (38.4%). El promedio de edad fue de 82 años (rango 60-90 años).

No se presentaron casos de reducción inadecuada en varo. En cuanto a la colocación del tornillo cefálico, la zona con mayor frecuencia de colocación fue central – anterior con el 31.5% en 23 pacientes, obteniendo también las siguientes

posiciones: central – central con el 27.39% en 20 pacientes, inferior – anterior con el 24.65% en 18 pacientes, posterior – inferior con el 15.06% en 11 pacientes y superior - posterior con el 1.36% presentándose en 1 paciente.

Tasa de falla de DHS

La tasa de falla fue del 1.36% (1 paciente), el intervalo de confianza del 95% para una proporción fue de (-1.3%, 4.04 %). La complicación se presentó con aflojamiento con migración cefálica (cut – out) del tornillo proximal. La posición original del tornillo fue superior – posterior, con un (DPV) >25 mm. En el seguimiento a este paciente que sufrió de migración del tornillo cefálico (Figura 2).

Tabla 1. Descripción de la posición del tornillo DHS.

Posición del tornillo	N=73
Central-anterior	23 (31.5 %)
Central-central	20 (27.39 %)
Inferior-anterior	18 (24.65%)
Posterior-inferior	11 (15.06%)
Superior-posterior	1 (1.36%)

Análisis de riesgo

Se analizó el riesgo de error en la osteosíntesis según la posición del tornillo, en la que la ubicación superior-posterior fue estadísticamente asociada al error en la osteosíntesis. Odds Ratio de 150 ($P<0.01$). No se evidenció relación estadísticamente significativa con otras posiciones del tornillo siendo todas las posiciones restantes con resultado exitoso (Tabla 2).

Tabla 2. Riesgo de mal funcionamiento según la posición del tornillo DHS.

Posición del tornillo	Odds Ratio (IC95%)	P
Central-anterior	0.7021 (0.0276-17.89)	0.8305
Central-central	0.8537 (0.0334-21.82)	0.9238
Inferior-anterior	0.9820 (0.0383-25.17)	0.9912
Posterior-inferior	1.7826 (0.0683-46.53)	0.7283
Superior-posterior	145 (4.02-5232)	0.0065

Figura 2. Radiografía de control al mes de ser intervenido



Discusión

Como se ha indicado en este estudio el sistema DHS es el indicado cuando se trata de fracturas intertrocanteréas estables, aun así suele presentar complicaciones, según un estudio publicado en el 2019 por la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología realizado en el Hospital Británico de Buenos Aires, de un universo de 143 pacientes, obtuvieron una tasa de fallas del 8.4%, presentando 7 pacientes migración cefálica del tornillo proximal, 2 pacientes con migración medial, 2 presentaron pseudoartrosis y 1 reducción inadecuada en varo. Un 7.7 % de sus pacientes terminaron con una segunda operación y la peor posición fue la superior/posterior del tornillo cefálico, presentando esta un 100% de migración. Un estudio realizado en 2001 por Kim

y cols., en donde se obtiene una tasa de fallas que va del 10-16% en fracturas inestables [6]. La literatura indica como valor aceptable entre 6.8% a 16% de tasa de falla de osteosíntesis en pacientes con fractura intertrocanterea intervenidos con sistema DHS [7, 8].

Pese a existir una abundante evidencia que avala que el DPV y la posición del tornillo cefálico son elementos importantes por tener en cuenta como factor predictivo, existen otros, tales como la edad del paciente, tipo de fractura, reducción y calidad ósea, que también afectan los resultados. Ante estos datos nuestra tasa de fallo se mantiene por debajo del promedio indicado en la literatura.

Como fortalezas de nuestro estudio, podemos destacar que todos los pacientes fueron operados en un mismo hospital, utilizando la misma técnica quirúrgica y que el número de pacientes fue adecuado para poder establecer una relación estadística. Las limitaciones fueron las propias de un estudio retrospectivo. Las mediciones se realizaron de manera manual, con goniómetro, lo que podría involucrar un sesgo de precisión.

Es este estudio la mayor cantidad de pacientes con fractura intertrocanterea fueron mujeres. Es muy importante un adecuado manejo clínico previo a la intervención quirúrgica debido al elevado índice de comorbilidades que los pacientes adultos mayores pueden presentar.

El sistema DHS es muy útil y con el paso del tiempo se ha ido puliendo su técnica, siendo esta una herramienta sumamente práctica para las fracturas intertrocanterea. Este sistema, en nuestro medio; es la alternativa más idónea para el tratamiento de fracturas intertrocanterea de acuerdo con los resultados obtenidos.

Aunque fue bajo el porcentaje de pacientes que cursaron con error de osteosíntesis (aflojamiento + migración del tornillo cefálico), es importante mencionar que es una complicación real y se presentó en un porcentaje menor al que indica la literatura, evidenciando así la preparación y destreza del personal que conforma el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

El análisis de nuestro estudio nos permitió concluir en que el posicionamiento superior/posterior del tornillo cefálico podría incrementar la posibilidad de migración y, por ende, la tasa de falla del sistema.

Entendemos que, actualmente, este sistema se reserva para fracturas intertrocanterea estables, en las que una adecuada reducción, el correcto posicionamiento del tornillo cefálico y una DPV <25 mm resultaran indispensables para una buena evolución; aunque no se hayan encontrado estudios precisos donde se descarte el uso de este sistema de

osteosíntesis en fracturas intertrocanterea inestables, tal como sucedió en el presente estudio.

Conclusiones

El posicionamiento del tornillo en la zona radiológica superior-posterior de la cabeza femoral fue un factor de riesgo para la presencia de error de la osteosíntesis en este grupo de estudio de adultos mayores en un reguimenjto de 6 meses.

Referencias

1. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. Numbers, costs, and potential effects of postmenopausal estrogen. *Clin Orthop Relat Res.* 1990 Mar;(252):163-6. PMID: [2302881](#).
2. Jacobs RR, McClain O, Armstrong HJ. Internal fixation of intertrochanteric hip fractures: a clinical and biomechanical study. *Clin Orthop Relat Res.* 1980 Jan-Feb;(146):62-70. PMID: [7371270](#).
3. Gong J, Liu P, Cai M. Imaging Evaluation of the Safe Region for Distal Locking Screw of Proximal Femoral Nail Anti-Rotation in Patients with Proximal Femoral Fracture. *Med Sci Monit.* 2017 Feb 8;23:719-724. doi: [10.12659/msm.899280](#). PMID: 28178228; PMCID: PMC5312236.
4. Kumar R, Singh RN, Singh BN. Comparative prospective study of proximal femoral nail and dynamic hip screw in treatment of intertrochanteric fracture femur. *J Clin Orthop Trauma.* 2012 Jun;3(1):28-36. doi: [10.1016/j.jcot.2011.12.001](#). Epub 2012 Jun 16. PMID: 25983453; PMCID: PMC3876488.
5. Babcock S, Kellam JF. Hip Fracture Nonunions: Diagnosis, Treatment, and Special Considerations in Elderly Patients. *Adv Orthop.* 2018 Nov 25;2018:1912762. doi: [10.1155/2018/1912762](#). PMID: 30595922; PMCID: PMC6286768.
6. Kim WY, Han CH, Park JI, Kim JY. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis. *Int Orthop.* 2001;25(6):360-2. doi: [10.1007/s002640100287](#). PMID: 11820441; PMCID: PMC3620783.
7. Joshi D, Dhamangaonkar AC, Ramawat S, Goregaonkar AB. Predictors of iatrogenic lateral wall fractures while

treating intertrochanteric fracture femur with the dynamic hip screw system in Indian patients. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015 May;25(4):677-82. doi: [10.1007/s00590-014-1566-1](https://doi.org/10.1007/s00590-014-1566-1). Epub 2014 Nov 23. PMID: 25417133.

8. Hsueh KK, Fang CK, Chen CM, Su YP, Wu HF, Chiu FY. Risk factors in cutout of sliding hip screw in intertrochanteric fractures: an evaluation of 937 patients. *Int Orthop.* 2010 Dec;34(8):1273-6. doi: [10.1007/s00264-009-0866-2](https://doi.org/10.1007/s00264-009-0866-2). Epub 2009 Sep 26. Erratum in: *Int Orthop.* 2012 Jan;36(1):215. PMID: 19784649; PMCID: PMC2989068.

Abreviaturas

No declaradas.

Información suplementaria

No se declara materiales suplementarios.

Agradecimientos

No declarados.

Contribuciones de los autores

Carlos Xavier Moyano Macias: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, adquisición de fondos, investigación, redacción - borrador original. Felipe Fernando Jimenez Pinto: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Metodología, Recursos, Supervisión, Validación, Visualización, Redacción – revisión y edición. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

Los autores del presente artículo financiaron los gastos de esta investigación.

Nota del Editor

La Revista Actas Médicas (Ecuador) permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Recibido: Julio 10, 2023
Aceptado: Agosto 28, 2023
Publicado: Diciembre 5, 2023
Editor: Dra. Mayra Ordoñez Martínez.

Como citar este artículo:

Moyano C, Jimenez F. Errores de osteosíntesis en fracturas intertrocantericas tratadas con sistema DHS. Un estudio observacional de centro único. *Actas Médicas (Ecuador)* 2023;33(2):100-106.



Copyright 2023, Carlos Xavier Moyano Macias, Felipe Fernando Jimenez Pinto. This article is distributed under the terms of the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits non-commercial use and redistribution provided the source and the original author is cited.

Correspondencia: Carlos Xavier Moyano Macias. Correo: xaviermoy@hotmail.com

Dirección: Q482+VGH, Av. 25 de Julio, Guayaquil 090203. Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo, dirección. Teléfono: (593)(04) 243-0475.

Disponibilidad de datos y materiales

No declarados.

Declaraciones

Aprobación de comité de ética y consentimiento para participar

El estudio fue aprobado por el comité de ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Guayaquil.

Consentimiento de publicación

No requerido cuando no se publican imágenes, radiografías y estudios específicos de pacientes.

Conflictos de interés

Los autores declara no tener conflictos de intereses.

Información de los autores

Carlos Xavier Moyano Macias, Doctor en medicina y cirugía por la Universidad de Guayaquil (Guayaquil, 2014). Servicio de Traumatología Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo. Correo: xaviermoy@hotmail.com

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9707-9397>

Felipe Fernando Jimenez Pinto, Docente y Tutor de Postgrado de la Universidad de Guayaquil. Médico tratante Servicio de Traumatología Hospital Luis Vernaza.

Correo: docenciahly@jbgye.org

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-5216-1901>