

Artículo original

doi: 10.35366/105705

Factores asociados con complicaciones mediatas en pacientes postoperados de fracturas transtrocantericas con sistema de tornillo dinámico de cadera de 135°

Factors associated with mediate complications in postoperative patients with transtrochanteric fractures with 135° dynamic hip screw system

Hernández-Pozos L,^{*,‡} Reyes-Martínez F,[‡] Bernal-Camarillo VE,^{*} Lagunas-Sánchez CE[§]

Hospital General Regional No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

RESUMEN. Introducción: Las fracturas transtrocantericas representan 50% de las fracturas del fémur proximal con mayor incidencia en pacientes mayores de 65 años. El objetivo del estudio es evaluar la asociación de factores ortopédicos con la presencia de complicaciones mediatas en pacientes geriátricos postoperados de fracturas transtrocantericas con sistema de tornillo dinámico de cadera (DHS, por sus siglas en inglés) de 135°. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, analítico. Evaluamos pacientes mayores de 65 años con fracturas transtrocantericas tratados con DHS de 135°. Analizamos radiografías prequirúrgicas, postquirúrgicas a tres y seis meses. Realizamos un análisis descriptivo de las características poblacionales, análisis de comparación de medias (U de Mann Whitney) y de proporciones (χ^2), análisis de correlación y un modelo de regresión logística para determinar el grado de asociación de los factores con complicaciones mediatas. **Resultados:** Evaluamos 92 pacientes con edad promedio de 83 ± 6.7 años. Evidenciamos complicaciones ortopédicas mediatas en 8.7%, considerando como la más frecuente el *cut-out* (5.4%). En el análisis de correlación el índice punta ápex > 25 tiene correlación débil ($r = 0.372$), mientras que el índice punta ápex modificado al calcar > 27

ABSTRACT. Introduction: Transtrochanteric fractures represent 50% of proximal femur fractures, with a higher incidence in patients older than 65 years. The objective of the study is to evaluate the association of orthopedic factors with the presence of mediate complications in post-operative geriatric patients for transtrochanteric fractures with the 135° dynamic hip screw (DHS) system. **Material and methods:** Retrospective, analytical study. We evaluated patients older than 65 years with transtrochanteric fractures treated with 135° DHS. We analyzed pre-surgical, post-surgical, and 3 and 6-month radiographs. We performed a descriptive analysis of the population characteristics, comparison analysis of means (Mann-Whitney U) and proportions (chi square), correlation analysis, and a logistic regression model to determine the degree of association of the factors with mediate complications. **Results:** We evaluated 92 patients with a mean age of 83 ± 6.7 years. We evidenced mediate orthopedic complications in 8.7%; considering as the most frequent the *cut-out* (5.4%). In the correlation analysis, the peak apex index > 25 has a weak correlation ($r = 0.372$), the peak apex index modified to calcar > 27 moderate

Nivel de evidencia: IV

* Médico residente de Ortopedia y Traumatología.

‡ Maestra en Ciencias Médicas adscrita al Servicio de Nefrología.

§ Jefe de Servicio de Ortopediatria.

Hospital General Regional No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Correspondencia:

César Eduardo Lagunas-Sánchez

E-mail: drcesarlagunasty@gmail.com

Recibido: 09-12-2020. Aceptado: 10-10-2021.

Citar como: Hernández-Pozos L, Reyes-Martínez F, Bernal-Camarillo VE, Lagunas-Sánchez CE. Factores asociados con complicaciones mediatas en pacientes postoperados de fracturas transtrocantericas con sistema de tornillo dinámico de cadera de 135°. Acta Ortop Mex. 2021; 35(6): 521-528. <https://dx.doi.org/10.35366/105705>



www.medigraphic.com/actaortopedica



posee correlación moderada ($r = 0.528$). El ángulo cervico-diafisario lateral $> 20^\circ$ tiene correlación alta ($r = 0.7$). En el análisis de regresión este último se asoció con presencia de complicaciones ortopédicas mediatas (OR 4.93, IC 1.2-15.81, $p = 0.000$). **Conclusiones:** Se observó correlación entre factores como el índice punta ápex > 25 , índice punta ápex modificado al calcar > 27 y ángulo cervico-diafisario lateral $> 20^\circ$ con presencia de complicaciones, destacando este último como el factor que presenta asociación con diferencias estadísticamente significativas.

Palabras clave: Complicaciones, fracturas, osteosíntesis, factores, placa, cadera.

correlation ($r = 0.528$). The lateral cervico-diaphyseal angle $> 20^\circ$ has a high correlation ($r = 0.7$). In the regression analysis, the latter was associated with the presence of mediate orthopedic complications (OR 4.93, CI 1.2-15.81, $p = 0.000$). **Conclusions:** A correlation was observed between factors such as tip apex index > 25 , tip apex index modified to calcar > 27 and cervical-lateral diaphyseal angle $> 20^\circ$ with the presence of complications, highlighting the latter as the factor that presents association with statistically significant differences.

Keywords: Complications, fractures, osteosynthesis, factors, plate, hip.

Introducción

Las fracturas transtrocantericas representan 50% de las fracturas del fémur proximal, la mayor incidencia se presenta en pacientes mayores de 65 años y se asocian con aumento en la morbilidad.¹

En los pacientes geriátricos que presentan complicaciones o fracaso posterior al tratamiento quirúrgico inicial se ha observado que se prolongan de manera considerable los días de estancia, morbilidades, así como disminución en funcionalidad y mayor riesgo de síndromes geriátricos que a corto y mediano plazo repercuten en la incorporación a las actividades de la vida diaria.²

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera en pacientes de edad avanzada constituye el tratamiento de elección. Se reserva el tratamiento conservador para pacientes no ambulatorios o pacientes que no pueden tolerar un riesgo anestésico.³ Las fracturas transtrocantericas de cadera se manejan principalmente por medio de la fijación interna, ya sea con un tornillo deslizante de cadera o un clavo intramedular, debido a que el suministro de sangre a la cabeza femoral está por lo general intacto.⁴

Dentro de las complicaciones mediatas más frecuentes encontramos *cut-out*, fractura periimplante, pérdida de la reducción y no unión.⁵ Hasta el momento se han evaluado los factores propios del paciente (densidad ósea, comorbilidades como DM, ERC, entre otras), factores del implante (tipo de material o configuración) y los factores mecánicos o propios de la osteosíntesis (la calidad de la reducción, índice punta ápex, índice punta ápex modificado al calcar) con la presencia de complicaciones mediatas.^{6,7,8} Sin embargo, estos factores han sido evaluados en pacientes tratados con clavo centromedular y la evaluación de cada factor ha sido de manera aislada; teniendo en cuenta lo anterior, surge la necesidad de realizar un modelo de asociación en el cual se permita evaluar el riesgo de la combinación de los factores mecánicos en presencia de estas complicaciones.

Material y métodos

Estudio retrospectivo, analítico, aprobado por el Comité de Investigación local con registro R-2020-3701-033,

en el que se evaluó el grado de asociación de los factores relacionados con complicaciones ortopédicas mediatas en pacientes geriátricos postoperados de fracturas transtrocantericas con sistema DHS de 135° . Se evaluaron pacientes mayores de 65 años de edad que hayan sido intervenidos quirúrgicamente por fractura transtrocanterica con sistema DHS, entre el período comprendido de Marzo a Agosto de 2019, se analizaron los estudios radiográficos de rutina a los tres y seis meses.

Se realizó análisis descriptivo para conocer las características generales de la población mediante la estimación de medidas de tendencia central y dispersión (media \pm DE, promedios y frecuencias). Análisis de comparación de medias mediante U de Mann-Whitney, comparación de proporciones con prueba de χ^2 considerando un intervalo de confianza de 95% y un valor de p como significativo ≤ 0.05 ; realizamos análisis de correlación mediante Taub de Kendall para evaluar la interdependencia de las variables cualitativas y un modelo de regresión logística para determinar el grado de asociación de los factores quirúrgicos con la presencia de complicaciones mediatas, considerando un intervalo de confianza de 95% y un valor de p como significativo ≤ 0.05 .

Resultados

Aspectos demográficos

En el período comprendido de Marzo a Agosto de 2019 se atendieron 140 pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de fractura transtrocanterica de fémur proximal, de los cuales sólo 92 cumplieron los criterios de inclusión para este estudio.

Evaluamos 92 pacientes con fractura transtrocanterica de cadera tratados con sistema DHS, con edad promedio de 83 años \pm 6.7, con predominio del sexo femenino en 79.3%, el lado afectado en mayor porcentaje fue el derecho en 51.1%. Evidenciamos complicaciones postquirúrgicas ortopédicas mediatas en 8.7% de los pacientes evaluados; considerando la más frecuente el *cut-out* en 5.4%, seguido de la pérdida de la reducción en 2.2% y la fractura periimplante en último lugar con 1.1% (Tabla 1).

Factores asociados a complicaciones

Índice de Singh

De los parámetros evaluados en los pacientes geriátricos observamos que en la mayoría el índice de Singh es fase III y IV (80.4%), sólo se observó a 4.3% de los pacientes en fase V. Al clasificar a los pacientes de acuerdo con la presencia de complicaciones observamos que 50% de éstos se encontraba en fase II del índice de Singh con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.042$). De los pacientes evaluados ninguno se clasificó como fase I o fase VI del índice de Singh (*Tabla 2 y Figura 1A*).

Clasificación de acuerdo con la AO

Con respecto a la clasificación del trazo de fractura, más de 50% de los pacientes evaluados se clasificó como 31 a 1.2 y 31 a 1.3; en el grupo que presentó complicaciones se observa que 50% de los pacientes se clasificaron como 31 a 2.2 y 31 a 2.3 sin diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.31$) (*Tabla 2 y Figura 1B*).

Índice punta ápex

En cuanto a la medición del índice punta-ápex se observó que 63 pacientes (68.5%) obtuvieron un ángulo punta ápex menor de 25°, mientras que 29 pacientes (31.5%) presentaron un ángulo mayor de 25°; en el grupo con complicaciones observamos que 87.5% de los pacientes presentó índice punta ápex mayor de 25° con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.001$) (*Tabla 2 y Figura 2A*).

Índice punta ápex modificado al calcar

Observamos que en 81 pacientes (88% de los casos) la medición índice punta ápex fue mayor de 20°; en los pa-

cientes que presentaron complicaciones la medición índice punta ápex mayor de 20° se observó en 100% de los casos con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.001$).

De acuerdo con los resultados obtenidos en las características de los pacientes establecimos como punto de corte alterno una medición índice punta ápex mayor de 27°. Observamos que 18 pacientes (19.6% de los casos) tuvieron índice punta ápex mayor de 27°; en el grupo con complicaciones, 87.5% presentó una medición mayor de 27° con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.000$) (*Tabla 2 y Figura 2B*).

Calidad de la reducción

Se evaluaron los siguientes parámetros con respecto a la calidad de la reducción: ángulo cervico-diafisario con proyección anteroposterior, ángulo cervico-diafisario en proyección lateral, desplazamiento de los fragmentos.³

De los pacientes (33 pacientes), 35.9% presentaron buena calidad de la reducción y 21.7% mostraron reducción pobre-mala (20 pacientes). En el grupo con complicaciones, observamos que 87.5% presentaron reducción pobre-mala (siete pacientes) con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.005$).

En la evaluación del ángulo cervico-diafisario con proyección anteroposterior se observó en 27.2% (25 pacientes) un ángulo fuera del rango normal (menor de 120° o mayor de 140°); en el grupo con complicaciones, 75% de los pacientes presentaron un ángulo fuera del rango normal (seis pacientes), con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.025$).

En la medición del ángulo cervico-diafisario en proyección lateral se observa que 6.5% (seis pacientes) presentan un ángulo mayor de 20° a diferencia del grupo con complicaciones, en el que se observó 62.5% (cinco pacientes) con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.02$).

El desplazamiento de los fragmentos se encontró en 48.9% (45 pacientes) mayor de 4 mm; en el grupo con complicaciones el desplazamiento de los fragmentos mayor de 4 mm se presentó en 87.5% (siete pacientes), con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.011$) (*Tabla 2 y Figuras 3 y 4*).

Correlación de los factores ortopédicos con complicaciones mediatas

De acuerdo con el tipo de variable, se realizaron correlaciones entre los factores de riesgo y las complicaciones mediante Spearman y Taub de Kendall. Observamos que el índice punta ápex > 25 presenta correlación débil con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas ($r = 0.372$, $p = 0.000$).

El índice punta ápex modificado al calcar mayor de 27 presenta correlación moderada con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas ($r = 0.528$, $p = 0.000$). De los criterios de calidad de la reduc-

Tabla 1: Características demográficas.

Parámetro	Sin complicaciones N = 84 n (%)	Con complicaciones N = 8 n (%)	Total N = 92 n (%)	p
Edad (años)	82.9 ± 6.5	86.3 ± 7.9	83 ± 6.7	0.275
Sexo				
Masculino	19 (22.6)	0 (0)	19 (20.7)	0.000
Femenino	65 (77.4)	8 (100)	73 (79.3)	
Lado				
Izquierdo	41 (41.8)	4 (50)	45 (48.9)	0.953
Derecho	43 (51.2)	4 (50)	47 (51.1)	
Complicaciones				
Cut-out	0 (0)	5 (62.5)	5 (5.4)	0.002
Fractura periimplante	0 (0)	1 (12.5)	1 (1.1)	
Pérdida de la reducción	0 (0)	2 (25.0)	2 (2.2)	

Tabla 2: Factores ortopédicos en complicaciones mediatas.

Parámetro	Sin complicaciones N = 84 n (%)	Con complicaciones N = 8 n (%)	Total N = 92 n (%)	p
Índice de Singh				
Fase VI	0 (-)	0 (-)	0 (-)	0.042
Fase V	4 (4.8)	0 (-)	4 (4.3)	
Fase IV	26 (31.0)	1 (12.5)	27 (29.3)	
Fase III	44 (52.4)	3 (37.5)	47 (51.1)	
Fase II	10 (11.9)	4 (50.0)	14 (15.2)	
Fase I	0 (-)	0 (-)	0 (-)	
Clasificación				
31 a 1.2	27 (32.1)	1 (12.5)	28 (30.4)	0.31
31 a 1.3	22 (26.2)	3 (37.5)	25 (27.2)	
31 a 2.2	26 (31.0)	2 (25.0)	28 (30.4)	
31 a 2.3	9 (10.7)	2 (25.0)	11 (12.0)	
Índice punta ápex				
≤ 25	62 (73.8)	1 (12.5)	63 (68.5)	0.001
> 25	22 (26.2)	7 (87.5)	29 (31.5)	
Índice punta ápex modificado al caminar				
≤ 20	11 (13.1)	0 (-)	11 (12.0)	0.001
> 20	73 (86.9)	8 (100.0)	81 (88.0)	
≤ 27	73 (86.9)	1 (12.5)	74 (80.4)	0.000
> 27	11 (13.1)	7 (87.5)	18 (19.6)	
Criterios en la calidad de la reducción				
– Ángulo cérvico-diafisario AP				
120-140°	65 (77.4)	2 (25.0)	67 (72.8)	0.025
< 120°	0 (-)	1 (12.5)	1 (1.1)	
> 140°	19 (22.5)	5 (62.5)	24 (26.1)	
– Ángulo cérvico-diafisario lateral				
≤ 20°	83 (98.8)	3 (37.5)	86 (93.5)	0.02
> 20°	1 (1.2)	5 (62.5)	6 (6.5)	
– Desplazamiento de los fragmentos				
≤ 4 mm	46 (54.8)	1 (12.5)	47 (51.1)	0.011
> 4 mm	38 (45.2)	7 (87.5)	45 (48.9)	
Calidad de la reducción				
Buena	32 (38.1)	1 (12.5)	33 (35.9)	0.005
Aceptable	39 (46.4)	0 (-)	39 (42.4)	
Pobre	13 (15.5)	3 (37.5)	16 (17.4)	
Mala	0 (-)	4 (50.0)	4 (4.3)	

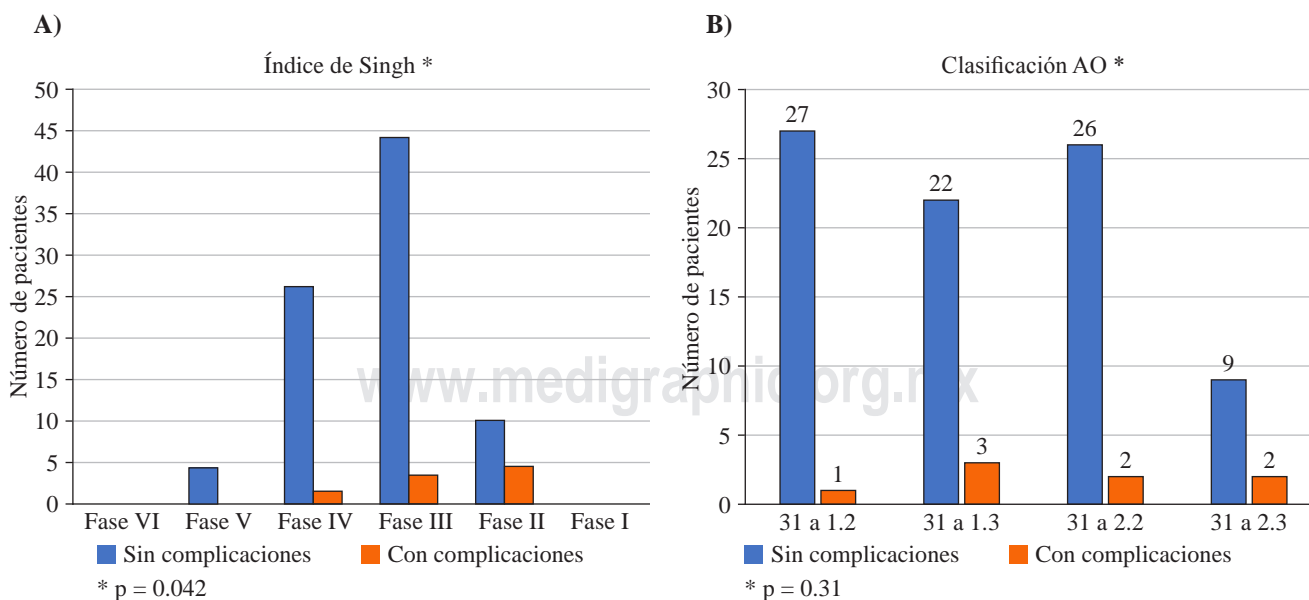


Figura 1: A) Se observa la distribución de los pacientes de acuerdo a su índice de Singh, con una distribución de pacientes sin complicaciones principalmente entre las fases IV y III. Por otro lado, entre menor es la fase mayor incidencia de complicaciones se observa. **B)** Se muestra una distribución relativamente homogénea entre las diferentes clasificaciones de la fractura.

ción, observamos que el ángulo cérvico-diafisario lateral tiene correlación alta con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas ($r = 0.7$, $p = 0.00$).

La calidad de la reducción tiene correlación débil con la presencia de complicaciones ($r = 0.386$, $p = 0.000$) (Tabla 3).

Se realizó un análisis de regresión logística con la finalidad de identificar la fuerza de asociación entre los factores de la calidad de la reducción con la presencia de complicaciones, observamos que el índice punta ápex modificado al calcar mayor de 27 tiene un OR de 0.051 para la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas $p = 0.007$ (IC 1.1-2.08) y ángulo cérvico-diafisario lateral tiene un OR de 4.93 con una $p = 0.000$ (IC 1.2-15.81).

Tabla 3: Correlación entre los factores ortopédicos y complicaciones ortopédicas mediatas.

Parámetro	r	p
Índice de Singh	-0.243	0.020
Clasificación	0.0113	0.285
Índice punta ápex > 25	0.372	0.000
Índice punta ápex modificado al calcar, %		
> 20	0.114	0.280
> 27	0.528	0.000
Criterios en la calidad de la reducción		
– Ángulo cérvico-diafisario AP	0.313	0.002
– Ángulo cérvico-diafisario lateral	0.700	0.000
– Desplazamiento de los fragmentos	0.238	0.022

Discusión

La fractura de cadera se presenta con mayor frecuencia en población geriátrica; de acuerdo con lo reportado por Lucio y colaboradores⁹ la edad promedio de los pacientes con fractura de cadera es de 70 años con predominio del sexo femenino con relación de 2:1; a diferencia de lo reportado previamente en nuestro estudio observamos edad promedio mayor (83 años \pm 6.7), considerando el patrón de envejecimiento poblacional es importante destacar que en un futuro los pacientes que presenten estas patologías pueden ser cada vez de mayor edad y derivado de esto contemplar la integración de un equipo multidisciplinario que permita brindar atención médico-quirúrgica adecuada que pueda tener impacto en los resultados clínicos; en relación al sexo, con un comportamiento similar a lo reportado, hasta en 79% de las fracturas de cadera se presentó en el sexo femenino.

Las complicaciones postquirúrgicas ortopédicas mediatas se presentaron en 8.7% de los pacientes, el rango promedio en que se han reportado previamente oscila entre 6.9 y 15.4% llegando a ser más frecuentes en pacientes mayores de 60 años hasta en 40%; descartar que en el grupo poblacional que evaluamos por el rango de edad se espera encontrar un porcentaje mayor de complicaciones, podríamos atribuirlo a que a diferencia de otros centros de atención ortopédica, en este hospital se cuenta con un equipo especializado en pacientes geriátricos y se incrementa el número de consultas de seguimiento, además de sólo evaluar pacientes con fracturas en las que fuera indicado colocar un sistema DHS.

Las complicaciones observadas fueron *cut-out*, pérdida de la reducción y fractura periimplante en 5.4, 2.2 y 1.1%,

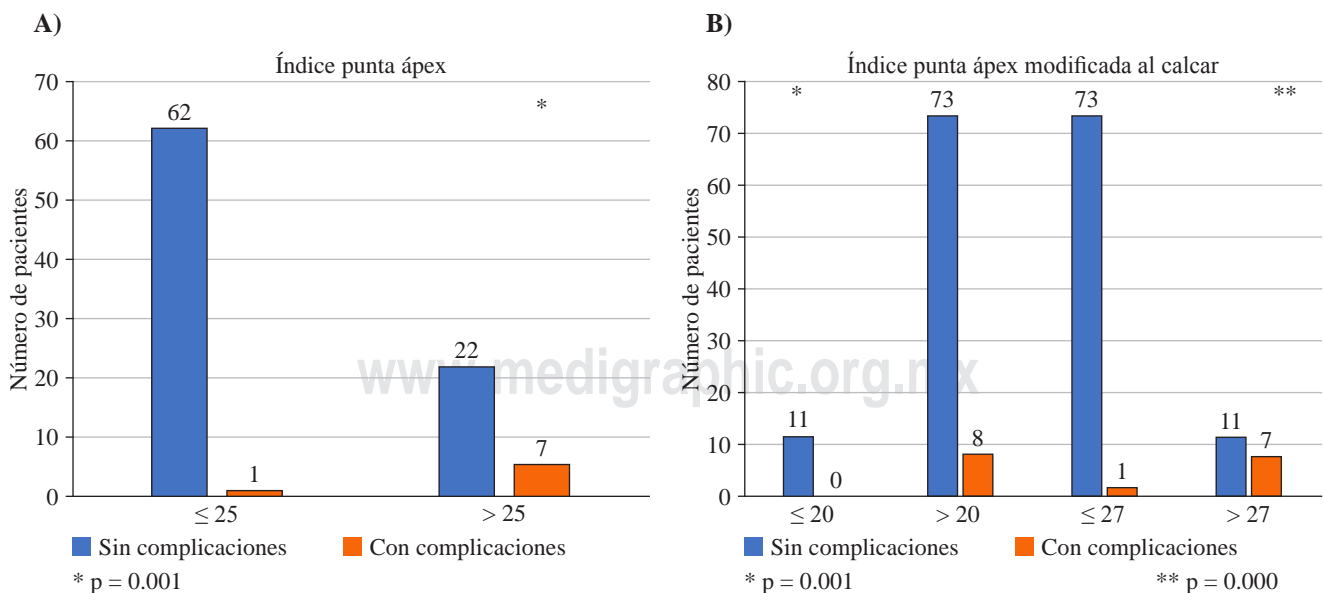


Figura 2: A) Se observa la mayoría de los pacientes evaluados con un índice menor a 25 y siete de los ocho pacientes con complicaciones presentan un índice mayor a 25. B) Del lado izquierdo en negro podemos observar que la mayoría de los pacientes tienen un índice punta ápex modificado al calcar mayor a 20. La distribución de pacientes cambia completamente al modificar el punto de corte a 27.

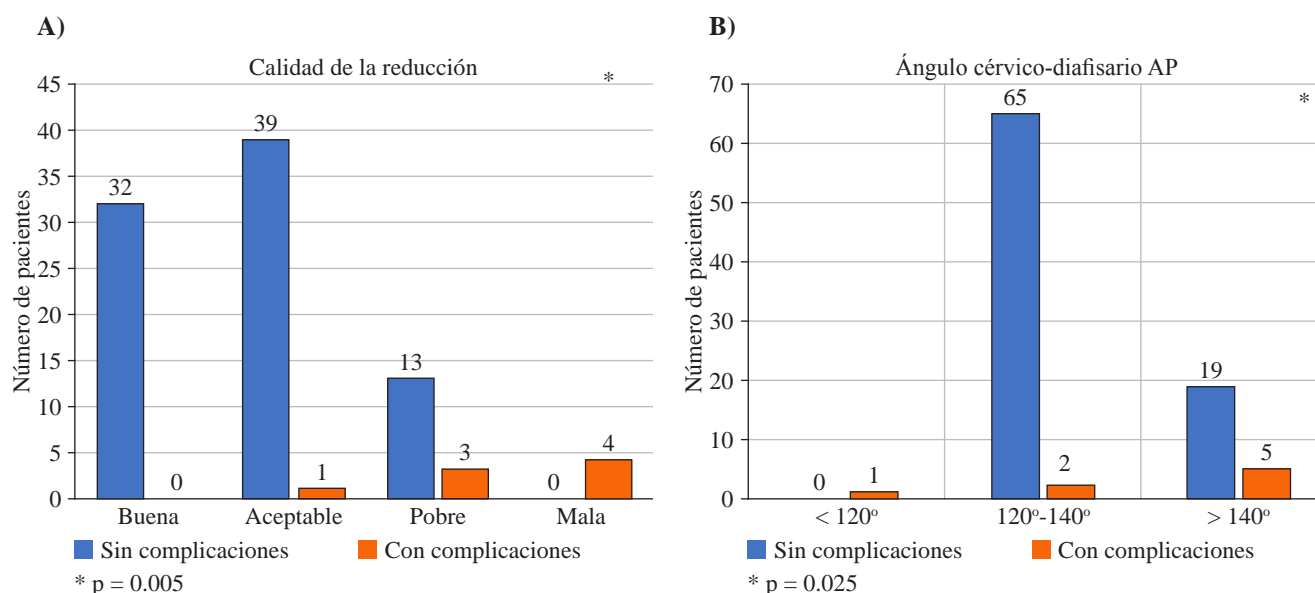


Figura 3: A) En los pacientes sin complicaciones predomina una calidad de la reducción buena o aceptable y los pacientes con complicaciones se distribuyen en su mayoría en una calidad de la reducción pobre o mala. B) Más de 60% de los pacientes se encuentra dentro de los parámetros normales en ángulo cervico-diafisario y se presenta mayor número de complicaciones cuando la angulación es > 140.

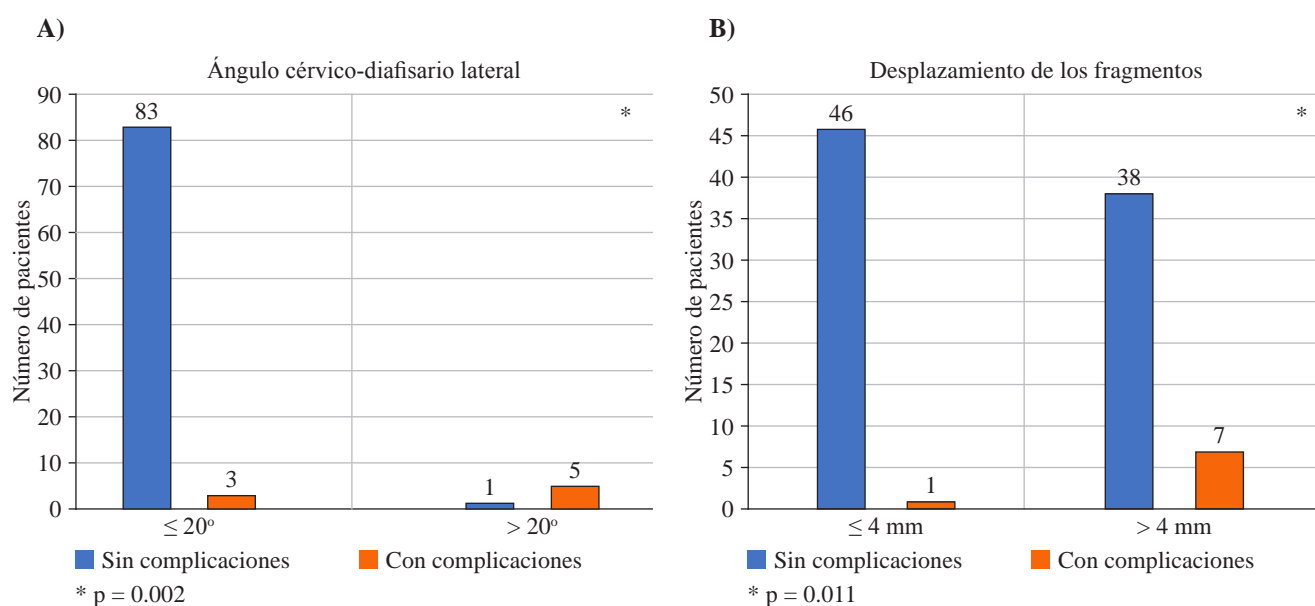


Figura 4: A) El ángulo cervico-diafisario en una proyección lateral fue menor a 20° en más de 80% de nuestros pacientes y la mayoría de los que tuvieron complicaciones presentaron un ángulo > 20°. B) El desplazamiento de los fragmentos tuvo una distribución homogénea en las dos categorías; sin embargo, siete de los ocho pacientes que presentaron complicaciones tuvieron desplazamiento mayor a 4 mm.

respectivamente. De acuerdo con Tosounidis³ el *cut-out* es la complicación que con más frecuencia se presenta en pacientes que son tratados con colocación de DHS o con cualquier implante utilizado para la fijación intracapsular o extracapsular de las fracturas de cadera que incluyan un bloqueo a cuello y cabeza femoral mediante el uso de tornillos; de manera similar a lo reportado, en nuestro estudio se observa que el *cut-out* es la complicación más frecuente (5.4%).

La pérdida de la reducción suele atribuirse a una fijación en hueso de mala calidad o a una fijación técnicamente inadecuada que puede además combinarse con un patrón de fractura inestable,¹⁰ observamos que 2.2% de los pacientes evaluados presentaron esta complicación, porcentaje menor con respecto a lo reportado previamente.¹¹

Con respecto a la fractura periimplante, en un estudio multicéntrico que incluyó 684 pacientes con fracturas transtrocan-

téricas, se observó esta complicación en 1.5% de los pacientes tratados con clavo centromedular y en 0.3% de los pacientes tratados con sistema DHS; en nuestro estudio esta complicación se presentó en 1.1%. La fractura periimplante posterior a la consolidación de la fractura, a pesar de ser una complicación postquirúrgica que se presenta de manera mediata o tardía, podría no estar en relación con la colocación del implante o la reducción de la fractura al momento de la cirugía.¹²

De los parámetros evaluados observamos que el índice de Singh en la mayoría de los pacientes (80.4%) se encontró en fase III y IV. Sin embargo, al clasificar a los pacientes de acuerdo a la presencia de complicaciones observamos que 50% que presentaron alguna complicación se encontraban en fase II del índice de Singh; como era de esperarse a menor calidad ósea mayor incidencia de complicaciones. Es importante destacar que la calidad ósea está relacionada con la edad.¹³

El objetivo de este estudio es la evaluación de los factores asociados a complicaciones mediatas en pacientes geriátricos; realizamos un análisis de correlación entre la presencia de complicaciones y los factores previamente evaluados como de riesgo. Se observa que el índice punta ápex > 25 presenta correlación débil con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas ($r = 0.372$, $p = 0.000$). Éste es el factor que hasta la actualidad se ha relacionado más con la presencia de *cut-out*.¹⁴

Se consideró, de acuerdo a los resultados obtenidos, cambiar el punto de corte del índice punta ápex modificado al calcar mayor de 27; si bien es cierto que de acuerdo a lo reportado previamente¹⁵ el punto de corte para el índice punta ápex modificado al calcar mayor de 20 es considerado como factor de riesgo de *cut-out*; sin embargo, observamos que 88% de los pacientes se encontraban por arriba de este rango sin evidenciar complicaciones; al modificar el punto de corte a 27 observamos que 87.5% de los pacientes que presentaron complicaciones tuvieron índice punta ápex modificado al calcar mayor de 27.

Al realizar análisis de correlación entre los factores de riesgo y la presencia de complicaciones, se observó que un índice punta ápex modificado al calcar mayor de 27 mm tiene una correlación estadística moderada con la presencia de complicaciones ($r = 0.528$, $p = 0.000$), a diferencia de un índice mayor de 20 cuya correlación resultó débil ($r = 0.114$, $p = 0.280$).

En cuanto a la calidad de la reducción, obtuvimos que 4.3% de los pacientes tuvieron pobre o mala calidad de la reducción, mismo porcentaje que presentó complicaciones ortopédicas mediatas; 87% de los pacientes que presentaron complicaciones mediatas se observó en el grupo de pacientes con pobre o mala calidad de la reducción; no obstante, al realizar un análisis de correlación observamos que la calidad de la reducción tiene correlación débil con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas ($r = 0.386$, $p = 0.000$).

De los criterios de calidad de la reducción observamos que el ángulo cérvico-diafisario mayor de 20° en una pro-

yección radiográfica lateral tiene alta correlación con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas ($r = 0.7$, $p = 0.00$). Este último, de acuerdo con nuestro estudio, es uno de los factores que se asocia con la presencia de complicaciones (OR = 5.06), hasta el momento este parámetro sólo ha sido descrito como criterio para calificar la calidad de la reducción; sin embargo, podría constituir un factor independiente para la presencia de complicaciones postquirúrgicas.^{3,8,16} Es importante saber cuáles son los factores que se encuentran asociados a la presencia de complicaciones y considerarlos en la planificación quirúrgica.

Las limitaciones en este estudio incluyen que se realizó de forma retrospectiva, por lo que varios pacientes, entre ellos varios con complicaciones, fueron eliminados del mismo por no contar con las proyecciones radiográficas adecuadas, lo que también limitó el tamaño de la muestra. El tiempo de seguimiento de los pacientes es un factor que podría tomarse en cuenta para evaluaciones posteriores, nosotros evaluamos a tres y seis meses; sin embargo, con un seguimiento mayor podría incrementar el porcentaje y tipo de complicaciones.

Conclusiones

El sistema DHS, a pesar de no ser un implante de última tecnología, es un implante útil en nuestra institución en el tratamiento de las fracturas transtrocantericas basado en la elección apropiada del paciente y se aplica al trazo de fractura correcto con técnica adecuada.

La edad promedio reportada en este estudio es mayor que la descrita en estudios similares. De acuerdo con lo observado se puede concluir que hay correlación entre algunos factores ortopédicos con la presencia de complicaciones mediatas entre los que podemos destacar índice punta ápex > 25, índice punta ápex modificado al calcar mayor de 27 y el ángulo cérvico-diafisario mayor de 20° en una proyección radiográfica lateral; este último en el modelo de regresión es el factor que se asocia con la presencia de complicaciones con diferencias estadísticamente significativas. Una adecuada proyección lateral transquirúrgica y postquirúrgica es tan importante como la proyección anteroposterior.

Referencias

1. Lotzien S, Rosteius T, Rausch V, Schildhauer TA, Gebmann J. Trochanteric femoral nonunion in patients aged over 60 years treated with dynamic condylar screw. *Injury*. 2020; 51(2): 389-94.
2. Rueda G, Tovar JL, Hernández S, Quintero D, Beltrán CA. Características de las fracturas de fémur proximal. *Repert Med y Cirugia*. 2017; 26(4): 213-8.
3. Tosounidis TH, Castillo R, Kanakaris NK, Giannoudis P V. Common complications in hip fracture surgery: tips/tricks and solutions to avoid them. *Injury*. 2015; 46 Suppl 5: S3-11.
4. Bhandari M, Swiontkowski M. Management of acute hip fracture. *N Engl J Med*. 2017; 377(21): 2053-62.
5. Guerra MTE, Giglio L, Leite BC. Fratura pantrocanterica: incidencia da complicacao em pacientes com fratura trocantérica tratados com parafuso dinamico de quadril em um hospital do Sul do Brasil. *Rev Bras Ortop*. 2019; 54(1): 64-8.

6. Lakho MT, Jatoi AA, Azfar M, Ali A, Javed S, Bhatti A, et al. Functional and radiological outcome of unstable intertrochanteric fracture post dynamic hip screw fixation. *Cureus*. 2019; 11(4): e4360.
7. Flikweert ER, Wendt KW, Diercks RL, Izaks GJ, Landsheer D, Stevens M, et al. Complications after hip fracture surgery: are they preventable? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2018; 44(4): 573-80.
8. Lin JCF, Liang WM. Mortality, readmission, and reoperation after hip fracture in nonagenarians. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017; 18(1): 144.
9. Nieto L, Zamorra EA, Reséndiz A. Consideraciones epidemiológicas de las fracturas del fémur proximal. *Ortho-tips*. 2012; 8(2): 135-9.
10. Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Megaloikononimos PD, Igoumenou VG, Galanopoulos I, Vottis CT, et al. Complications after hip nailing for fractures. *Orthopedics*. 2016; 39(1): 108-16.
11. Aguilar LD, Atri J, Torres A, Ochoa L. Factores asociados a fallo en la osteosíntesis de fracturas transtrocantericas. *Acta Ortop Mex*. 2017; 31(4): 189-95.
12. Müller F, Galler M, Zellner M, Bauml C, Marzouk A, Füchtmeier B. Peri-implant femoral fractures: The risk is more than three times higher within PFN compared with DHS. *Injury*. 2016; 47(10): 2189-94.
13. Pellegrini A, Tacci F, Leigheb M, Costantino C, Pedrazzini A, Pedrazzi G, et al. Injuries of the trochanteric region : can analysis of radiographic indices help in prediction of recurrent osteoporotic hip fractures? *Acta Biomed*. 2017; 88(4S): 43-9.
14. Murena L, Moretti A, Meo F, Saggioro E, Barbati G, Ratti C. Predictors of cut-out after cephalomedullary nail fixation of pertrochanteric fractures : a retrospective study of 813 patients. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2018; 138(3): 351-9.
15. Puthezhath K, Jayaprakash C. Is calcar referenced tip-apex distance a better predicting factor for cutting out in biaxial cephalomedullary nails tan tip-apex distance? *J Orthop Surg*. 2017; 25(3): 2309499017727920.
16. Kashigar A, Vincent A, Gunton MJ, Safir O, Kuzyk PRT. Predictors of failure for cephalomedullary nailing of proximal femoral fractures. *Bone Joint J*. 2014; 96-B (8): 1029-34.