



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Osteosíntesis de las fracturas basicervicales de cadera: La última frontera

Osteosynthesis of basicervical hip fractures: The last border

Autor/es

María Embarba Gascón

Director/es

Dr. Jesús Gómez Vallejo

Facultad de Medicina
Departamento de Traumatología
Curso 2018-2019
Universidad de Zaragoza

Índice

| | |
|------------------------------------|-------|
| 1. Resumen/Abstract | 3-4 |
| 2. Introducción | |
| 2.1. Epidemiología..... | 5 |
| 2.2. Clasificación..... | 5-8 |
| 2.3. Tipos de implantes..... | 9 |
| 2.4. Inestabilidad..... | 10 |
| 2.5. Fractura basicervical..... | 10 |
| 2.6. Objetivos..... | 11 |
| 3. Material y Métodos..... | 12-13 |
| 4. Resultados..... | 14-15 |
| 5. Discusión..... | 16-18 |
| 6. Conclusiones..... | 19 |
| 7. Referencias bibliográficas..... | 20-22 |
| 8. Anexos de confidencialidad..... | 23-24 |

1. Resumen

Introducción: Las fracturas basicervicales de cadera son un tipo de fractura de cadera en las que el trazo de la fractura coincide con el plano de fusión de la base del cuello en la superficie interna del macizo trocantéreo. Por ello, presentan una inestabilidad rotacional del cuello femoral, sin haber todavía un implante “gold standard” para su tratamiento. El objetivo de este estudio es conocer si el sistema de osteosíntesis de Gotfried (PCCP) mejora el resultado de otros estudios realizados con el Dynamic Hip Screw (DHS) y el clavo cefalomedular para las fracturas basicervicales.

Material y métodos: Una serie de 33 pacientes que presentaban fracturas basicervicales fueron tratados utilizando el sistema PCCP desde Enero de 2014 hasta Diciembre de 2016, siendo incluidos en un análisis prospectivo.

La variable principal del estudio fue comprobar la fiabilidad del sistema en los primeros seis meses, tanto clínica como radiológicamente.

Las variables secundarias fueron la necesidad de transfusión, el descenso de los valores de hemoglobina y hematocrito y el tiempo de anestesia.

Resultados: No hubo complicaciones intra-operatorias ni conversiones a cirugía abierta. Se realizó transfusión en 9 de los 33 pacientes. El valor medio de hemoglobina previo a la cirugía fue de 13.13 g/dl y el valor medio post-quirúrgico fue de 10.27 g/dl.

La tasa de mortalidad fue del 0%. Al alta, el 66.7% de los pacientes tratados pudieron andar sin ayuda y el resto, el 33.3%, caminaban con ayuda.

La última radiografía, realizada a los seis meses, mostró un 100% de curación.

Conclusiones: Los hallazgos encontrados en este artículo parecen indicar que la placa percutánea de Gotfried tiene un mejor resultado que el DHS y el clavo Gamma3 para las fracturas basicervicales, disminuyendo las complicaciones tales como el cut-out, el desplazamiento excesivo o las reintervenciones.

Palabras clave: Fractura cadera, fractura basicervical, fractura intracapsular, placa de compresión percutánea, osteosíntesis, fémur

Abstract

Introduction: Basicervical hip fractures are a type of hip fractures in which the line of the fracture coincides with the plane of fusion of the base of the neck on the inner surface of the trochanteric massif. Therefore, they present a rotational instability of the femoral neck, without having yet a "gold standard" implant for its treatment.

The aim of this study is to know if the Gotfried osteosynthesis system (PCCP) improves the results of other studies carried out with the Dynamic Hip Screw (DHS) and the cephalomedullary nail for the basicervical fractures.

Materials and Methods: A series of 33 patients with basicervical fractures were treated using the PCCP system from January 2014 to December 2016, being included in a prospective analysis.

The primary aim of this study was to check the reliability of the system in the first six months, both clinically and radiologically.

Secondary aim were the need of a transfusion, the reduction in both hemoglobin and hematocrit levels and the operative time.

Results: There were not any intraoperative complications or any transformation into open surgery. A transfusion was performed on 9 of the 33 patients. The mean pre-operative value of hemoglobin was 3.13 g/dl and post-operative, the mean value was 10.27 g/dl. The mortality rate was 0% and at discharge, 66.7% of the patients were able to walk without help, while 33.3% were able to walk with help.

The last follow-up x-rays, done 6 months later, revealed 100% fracture healing.

Conclusions: The findings of this article might indicate that Gotfried's percutaneous plate has a better result than the DHS and the Gamma3 nail for the basicervical fractures, decreasing the complications such as cut-out, excessive displacement or reoperations.

Keywords: Hip fracture, basicervical fracture, intracapsular fracture, percutaneous compression plate, osteosynthesis, femur

2. Introducción

2.1 Epidemiología

La fractura de cadera tiene un gran impacto en la sociedad: Su incidencia tanto en España como a nivel mundial ha ido aumentando en los últimos años¹.

Del total, las fracturas trocantéreas suponen aproximadamente el 50%, constituyendo una parte muy importante a nivel clínico y económico.

En territorio nacional la incidencia de la fractura de cadera es de unos 65000 casos al año y el impacto económico estimado es de 1.500 millones de euros al año.

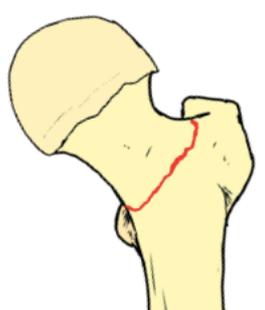
En términos de mortalidad, 700.000 muertes son atribuidas a la fractura de cadera anualmente en todo el mundo².

2.2 Clasificación

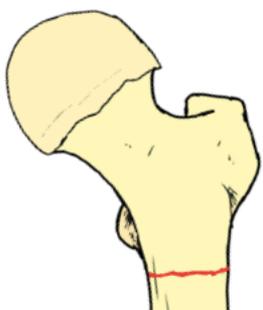
Dentro de las fracturas de cadera, existen diferentes clasificaciones atendiendo a la anatomía y al desplazamiento: Las fracturas intracapsulares comprenden las fracturas capitales, subcapitales, transcervicales y basicervicales.

En el lado opuesto, las fracturas extracapsulares están formadas por las intertrocantéreas, subtrocantérea, fractura del trocánter mayor y fractura del trocánter menor.

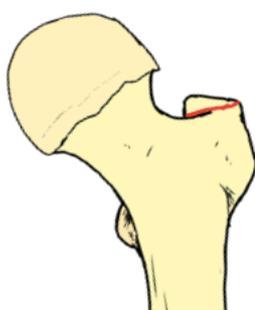
FRACTURAS EXTRACAPSULARES



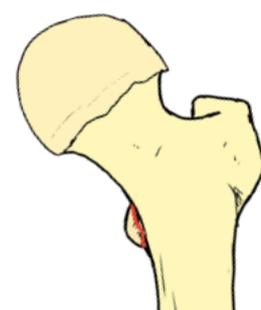
Fractura intertrocantérea



Fractura subtrocantérea



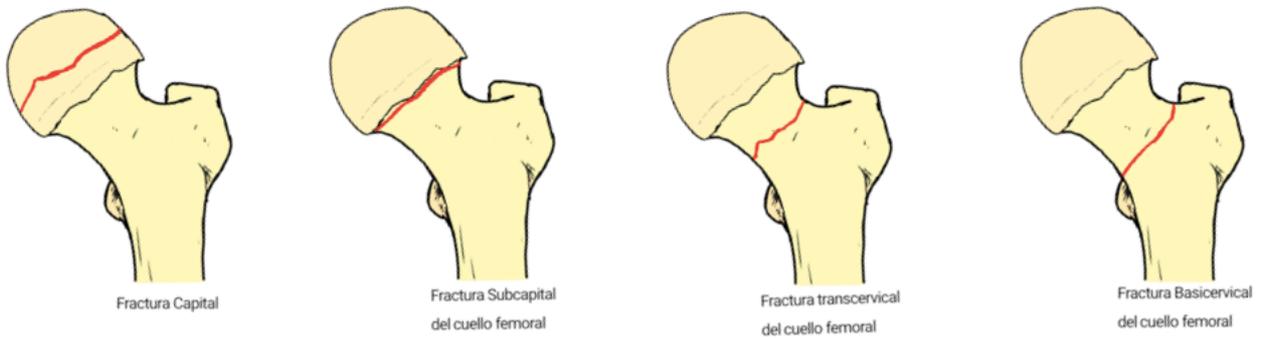
Fractura del Trocánter Mayor



Fractura del Trocánter Menor

María Embarba Gascón

FRACTURAS INTRACAPSULARES

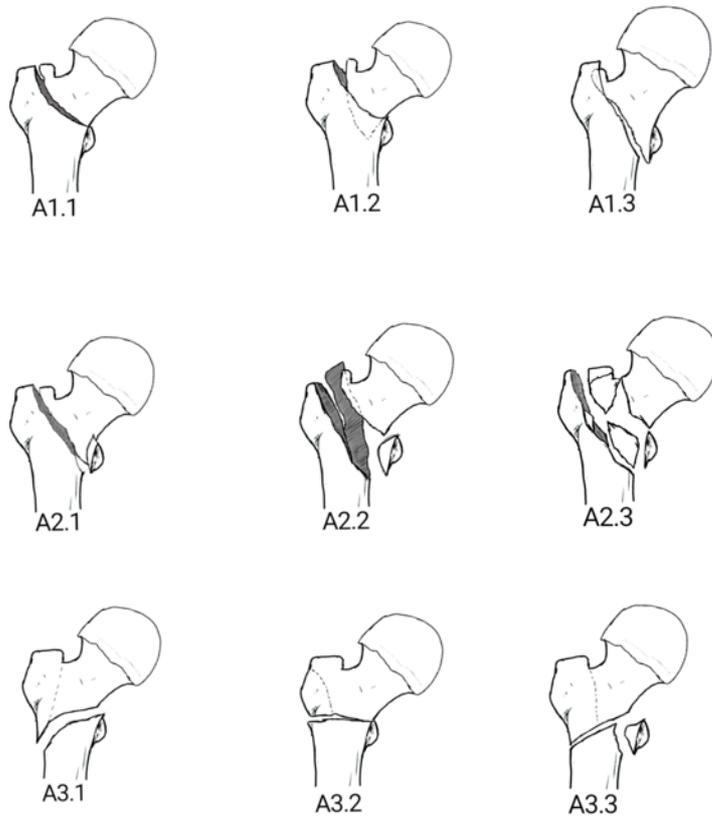


María Embarba Gascón

Por otra parte, la Clasificación AO (Müller)⁴ intentó no solo una forma de documentar fracturas, sino también comprenderlas en términos biológicos y biomecánicos. Se basa en tres segmentos, y observamos un apartado en concreto para las fracturas basicervicales.

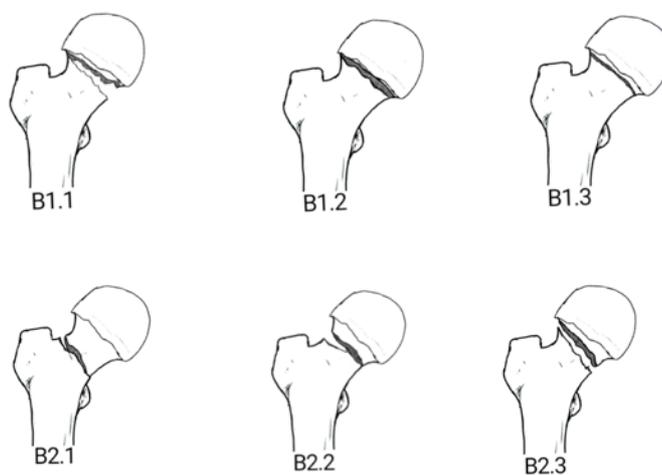
| A: Región trocantérea | B: Fractura cervical | C: Fractura de cabeza femoral |
|--|--|--|
| <u>A1: Pertrocantérea simple</u> 1. Siguiendo la línea intertrocantérea 2. A través del trocánter mayor 3. Por debajo del trocánter menor | <u>B1: Subcapital, desplazamiento leve</u> 1. Impactada en valgo > 15° 2. Impactada en valgo <15° 3. No impactada | <u>C1: Fractura con separación</u> 1. Avulsión ligamento redondo 2. Ruptura ligamento redondo 3. Fragmento grande |
| <u>A2: Pertrocantérea multifragmentaria</u> 1. Con un fragmento intermedio 2. Con varios fragmentos intermedios 3. > 1cm por debajo del trocánter menor | <u>B2: Transcervical</u> 1. Basicervical 2. Mediocervical en aducción 3. Mediocervical por cizallamiento | <u>C2: Fractura con depresión</u> 1. Posterior y superior 2. Anterior y superior 3. Depresión- separación |
| <u>A3: Intertrocantérea</u> 1. Simple, oblicua 2. Simple, transversa 3. Multifragmentaria | <u>B3: Subcapital, no impactada, desplazada.</u> 1. Desplazamiento en varo y rotación lateral 2. Desplazamiento vertical y rotación lateral 3. Desplazamiento notable | <u>C3: Fractura de cabeza con fractura cervical</u> 1. Separación y fractura transcervical 2. Separación y fractura subcapital 3. Depresión y fractura del cuello |

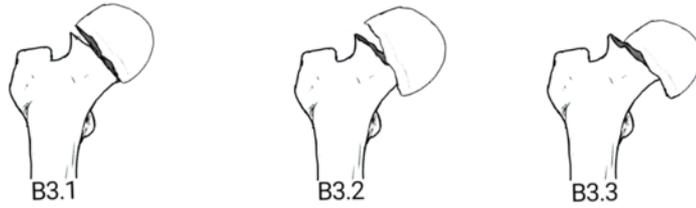
- La región trocantérea es denominada como A, teniendo tres subtipos (Numerados de 1 a 3) dentro de los cuales hay otra división respecto al trayecto.



María Embarba Gascón

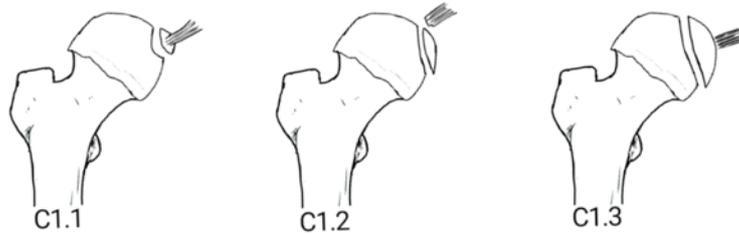
- La fractura de cuello es denominada como B, siendo B1 subcapital, B2 transcervical (Dentro de las que se encuentran las fracturas basicervicales) y B3 subcapital no impactada y desplazada.





María Embarba Gascón

- Las fracturas de la cabeza femoral son denominadas como C: C1 si hay separación, C2 si hay depresión y C3 si hay fractura cervical.



María Embarba Gascón

Ya por último, siguiendo la clasificación de Evans se observan dos tipos diferentes de fracturas de cadera: Por un lado aquellas que son estables y por otro, las inestables.

2.3 Tipos de implante

Una vez establecido el tipo de fractura, debemos asegurar al paciente el mejor implante posible para su problema, es decir, una fijación que sea segura, que reduzca establemente la fractura y que permita tanto la movilización precoz como la conservación de la función de la extremidad.

Las fracturas de cadera más prevalentes son las trocantéreas y para ellas, en los años 70, el Dynamic Hip Screw (DHS) se convirtió en el implante más utilizado⁵. Aún a día de hoy, compite con el clavo cefalomedular para ser el gold standard en el tratamiento de este tipo de fracturas.

En los años 90 Gotfried desarrolló la técnica PCCP, la cual, consistía en una placa percutánea que se insertaba a través de dos orificios de 9mm. En esta placa, había dos tornillos que se colocaban en el cuello femoral con un mecanismo similar al del DHS.

El sistema PCCP permite no exponer la fractura, causa una menor pérdida sanguínea y un menor dolor tras la cirugía⁶. Además, al ser un sistema mínimamente invasivo, se realiza también una mínima lesión en la pared lateral, lo que disminuye la probabilidad de reoperación y por lo tanto de morbilidad y mortalidad⁷ respecto al DHS.



Imagen de DHS colocado en cadera izquierda



Imagen de PCCP colocada en cadera derecha

2.4 Inestabilidad

Para establecer los criterios de inestabilidad de las fracturas de cadera, se observan tres aspectos principalmente:

- La integridad de la pared lateral ósea
- La integridad de la pared postero-medial
- La inestabilidad rotacional del cuello femoral, que es lo que define a la fractura basicervical.

2.5 Fractura basicervical

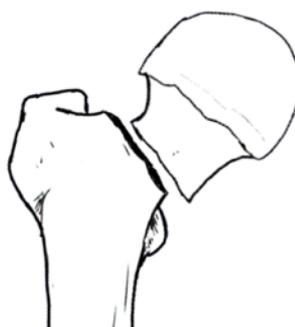
Las fracturas basicervicales son un tipo de fractura intracapsular muy poco frecuente representando solo del 1,8 al 7,6% del total⁸ dejando de lado los trazos relacionados (basicervicales like)

En estas fracturas, el trazo de la fractura coincide con el plano de fusión de la base del cuello en la superficie interna del macizo trocantéreo.

Su particularidad es que tienen unas características especiales a la hora de tratarlas, ya que se hallan en el cuello y no existe inserción muscular o capsular en el fragmento proximal que estabilice la fractura, por lo que se debe conseguir tanto la antirrotación de la cabeza femoral como evitar el colapso y el cut-out entre otros factores.

Para su tratamiento, se plantean varias opciones, entre ellas el clavo cefalomedular (Gamma 3), el DHS o la PCCP.

El DHS y el clavo Gamma poseen sólo un único tornillo proximal, por lo que el fragmento proximal podría rotar sobre el mismo, por esa razón, la PCCP con su doble tornillo cefálico podría ser el sistema ideal para estas fracturas, dónde el carácter de su inestabilidad se centra en la rotación del cuello femoral.



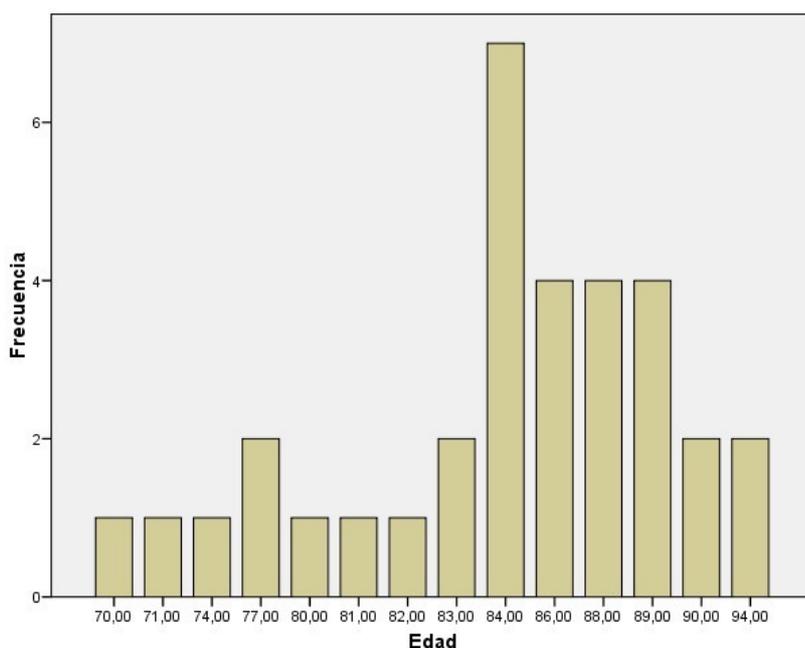
María Embarba Gascón

2.6 Objetivos

El objetivo de este estudio es conocer si el sistema de osteosíntesis de Gotfried (PCCP) mejora el resultado de otros estudios realizados con el Dynamic Hip Screw (DHS) y el clavo cefalomedular para las fracturas basicervicales.

3. Material y Métodos

Una serie de 33 pacientes fueron tratados en nuestro departamento utilizando el sistema PCCP desde Enero de 2014 hasta Diciembre de 2016, siendo incluidos en un análisis prospectivo. De ellos 4 eran hombres y 29 eran mujeres. La edad media de los 33 sujetos fue de 84.42 años, siendo la edad mínima de 70 años y la máxima de 94 años. Además la desviación típica fue de 5,70.



Los sujetos cumplían el siguiente criterio: Todos tenían una fractura basicervical de tipo osteoporótico (B 2.1 según la clasificación de Muller AO) que fue tratada mediante una reducción cerrada intraoperatoria.

Todos los pacientes caminaban previamente del procedimiento. Los pacientes que tenían otro tipo de fractura, que fueron sometidos a una reducción abierta o que no andaban antes del procedimiento fueron excluidos del estudio.

Todas las cirugías fueron realizadas con anestesia regional-general con administración de 1500mg de antibiótico (Cefuroxima) 30 minutos antes de la operación; Dos dosis más fueron administradas en el postoperatorio. Todos los pacientes recibieron Enoxaparina ajustada a su peso cada 24 horas desde su admisión.

Tres días después de la cirugía a los pacientes se les permitió empezar con carga de peso con un andador o un bastón si su estado post-operatorio clínico y radiológico era el adecuado.

Las variables intra-operatorias incluyeron el tiempo de anestesia y el tiempo de cirugía desde la reducción de la fractura hasta el cierre cutáneo.

Post-operatoriamente, mientras los pacientes estaban todavía hospitalizados, se realizó un análisis de las complicaciones locales y sistémicas. La reducción de los niveles de hematocrito y hemoglobina; la necesidad de transfusión de concentrados de hematíes; y la cantidad de dichos concentrados transfundidos por paciente fueron tomadas como medidas de resultado primarias.

Se realizaron transfusiones cuando el nivel de hemoglobina era menor de 8mg/dl o cuando se observaron repercusiones clínicas de anemia post-quirúrgica.

La variable principal del estudio fue la fiabilidad del sistema en los primeros seis meses, analizándose los casos a los 1, 3 y 6 meses, comprobando si los pacientes soportaban peso sin complicaciones y mediante radiografías, La primera se realizó en el periodo post-quirúrgico inmediato y la última radiografía fue a los seis meses.

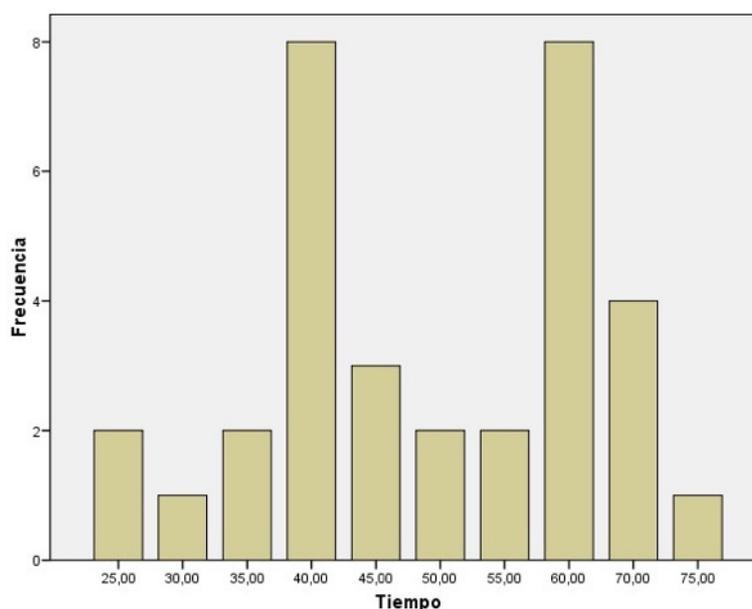
Las variables secundarias fueron la necesidad de transfusión, el descenso de los valores de hemoglobina y hematocrito y el tiempo de anestesia.

El test de T de Student fue utilizado para comparar variables categóricas y continuas para datos independientes. También se utilizó el test de T de Student para datos apareados para obtener los datos pre-quirúrgicos y post-quirúrgicos.

Un análisis de regresión múltiple fue usado para comparar variables cuantitativas independientes. Las variables cualitativas fueron comparadas mediante Chi cuadrado. Un valor de $p < 0.05$ fue aceptado como una indicación de estadísticamente significativo.

4. Resultados

El tiempo operatorio medio fue de 50 minutos (DS 13.75). No hubo complicaciones intraoperatorias ni conversiones a cirugía abierta. Además, no hubo fallos en las fijaciones durante el periodo post-operatorio.



De estos 33 procedimientos, 18 se realizaron en el lado derecho (54.5%) y 15 en el lado izquierdo (45.5%)

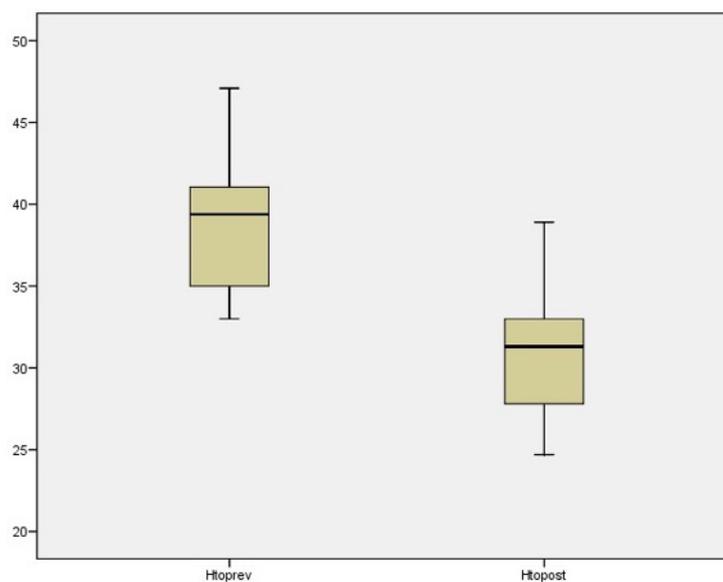
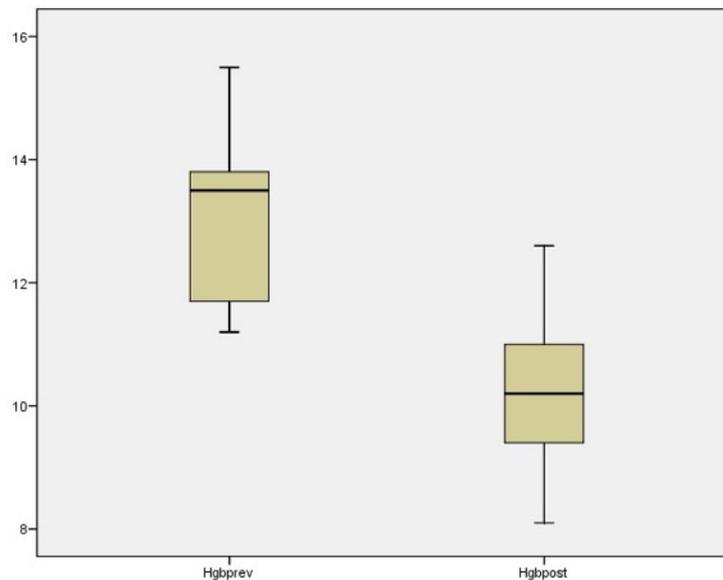
De nuestra muestra total, 24 de los pacientes no tomaban anticoagulantes orales (72.7%), mientras que 4 de ellos tomaban ácido acetil-salicílico (12.1%), 2 tomaban Sintrom (6.1%) y los 3 restantes utilizaban otro tipo de anticoagulantes (9.1%)

Se realizó transfusión en 9 de los pacientes, que requirieron un total de 15 bolsas de concentrados de hemáties, quedando 22 de los pacientes sin necesidad de transfusión. El número medio de concentrados de hemáties fue 0.45 (DS 0.79) por paciente.

El valor medio de hemoglobina previo a la cirugía fue de 13.13 g/dl (DS 1.29) y el valor medio post-quirúrgico fue de 10.27 g/dl (DS 1.30)

Respecto al hematocrito, su valor medio antes de la intervención era del 38.66% (DS 3.63) y posteriormente a ésta su valor medio fue del 30.81% (DS 4,08)

Así, encontramos una diferencia entre los valores pre-quirúrgicos y post-quirúrgicos de hemoglobina de 2.7 g/dl de media (DS 1.76) y de 7.43% de hematocrito (DS 5.55)



La mortalidad fue del 0% y el tiempo de hospitalización post-operatorio fue de 9.6 días (DS 3.17)

Además, al alta, el 66,7% de los pacientes tratados pudieron andar sin ayuda y el resto, el 33,3%, caminaban con ayuda.

Por último, la última radiografía, que fue realizada a los seis meses, mostró un 100% de curación, sin haber sido observados ni fallo de fijación ni cut-out.

5. Discusión

El sistema basado en la placa percutánea (PCCP) es una técnica que permite reducir la pérdida sanguínea y por lo tanto la transfusión de hematíes utilizando la técnica mínimamente invasiva⁹.

Por otra parte, la PCCP disminuye las complicaciones en el post-operatorio si lo comparamos con el DHS en las fracturas intertrocanteréas¹⁰.

La reducción de la pérdida sanguínea que se observa en la técnica con la PCCP parece ser debida a que es necesaria una menor disección muscular para exponer el hueso y a la preservación de la integridad del sitio de fractura¹¹, ya que en el DHS se realiza una apertura de unos 16 a 32mm^{12,13}.

Aunque la literatura enfatiza la disminución de pérdida sanguínea de la placa percutánea respecto al DHS⁹ esta disminución no siempre se ve representada con un menor descenso de los niveles de hemoglobina, siendo la reducción de las transfusiones necesitadas insignificante^{4,6,10,12,14,15,16}.

Si comparamos el clavo cefalomedular con la PCCP, vemos que ambos son efectivos. Sin embargo, aunque el clavo Gamma debería producir la misma pérdida sanguínea que los otros dispositivos percutáneos, no es así. La inserción intramedular del clavo podría interferir con la llegada de sangre al fémur.

La diferencia entre ambos dispositivos ha sido estudiada, con mayor sangrado en los pacientes tratados con el clavo Gamma¹⁷, además de una mayor disminución en los niveles de hemoglobina y una mayor necesidad de concentrados de hematíes^{18,19,20}. Hay un estudio prospectivo randomizado que no encuentra diferencias entre los valores de hemoglobina tras la cirugía y el número de unidades transfundidas, pero no se hace referencia a cómo se distribuye esta disminución de los niveles o a los criterios utilizados para realizar la transfusión.

Por otra parte, el clavo cefalomedular y el DHS tienen resultados similares en la mortalidad e infección de la herida, teniendo el clavo Gamma3 más riesgo de fractura del eje femoral²¹.

Conociendo estos datos, se planteó utilizar todas estas ventajas que la PCCP nos aporta para un tipo de fracturas tan controvertidas respecto a su tratamiento como las fracturas basicervicales.

En múltiples estudios se han utilizado diferentes técnicas para tratar las fracturas basicervicales y parece ser que la técnica más utilizada hasta el momento ha sido el clavo cefalomedular.

En la actualidad hay muy pocos estudios que comparen el clavo cefalomedular Gamma con el sistema PCCP, siendo los dos sistemas efectivos para otros tipos de fracturas de cadera pero obteniendo el clavo Gamma resultados bastante dispares para las fracturas basicervicales.

Dichos resultados alcanzan niveles desde inapropiados hasta aceptables, dependiendo de las características propias del estudio.

Esto se debe a que el sistema de enclavado cefalomedular no posee capacidad para bloquear la inestabilidad rotacional del cuello, que caracteriza a las fracturas basicervicales.

El estudio realizado por Watson, S.T. et al. mostró un 55% de fracasos (6 de 11 pacientes), teniendo los 6 pacientes analizados un buen alineamiento²². Si comparamos los resultados con los obtenidos en nuestro estudio, vemos que con la PCCP la tasa de fracasos fue del 0% .

No se utilizó en este estudio ningún sistema de antirotación, por lo que 4 de los pacientes tenían cut-out en la radiografía de control a las seis semanas, al contrario de lo que ocurrió en nuestro estudio donde no hubo ningún caso. De esta manera concluyen que el clavo intramedular podría ser inapropiado para las fracturas basicervicales.

Kweon, S.H. et al. trataron a 15 pacientes con una fractura basicervical mediante la técnica con clavo cefalomedular. El tiempo de cirugía fue de 35 minutos de media²³, menor tiempo que en nuestro estudio, donde fue de 50 minutos de media y la edad media de los pacientes era de 78.14 años, mientras que la nuestra fue de 84.42 años. La pérdida media de sangre fue de 204.28 mL de media, y en nuestro estudio fue de 2.7 g/dl de media, valorando la hemoglobina, siendo imposible valorar y comparar ambos resultados.

De los 15 pacientes que fueron tratados, 13 antes de la operación caminaban con bastón y 2 podían deambular en su casa, mientras que tras la operación, 11 caminaban con bastón y 4 deambulaban en casa. No hubo cut-out ni ningún otro tipo de complicación en el post-operatorio, por lo que consideran el clavo cefalomedular como un tratamiento satisfactorio si es realizado con la técnica adecuada.

También, utilizando el clavo cefalomedular con un dispositivo de antirotación, otro estudio analizó los resultados de 16 pacientes con nuestro tipo de fractura, observándose una complicación común en dos de ellos no evitada por el clavo antirotatorio²⁴: El colapso de la fractura de más de 10mm.

Así, la tasa de complicaciones relacionadas con el implante fue de un 14.2%, es decir, de 2 sobre 16, mientras que en nuestro estudio no hubo ningún caso.

El tiempo de operación en este caso fue de 23.1 minutos de media, casi la mitad que con la PCCP en nuestro caso. La pérdida de sangre media fue de 39.3 ml, que en nuestro caso fue de 2.7g/dl de media en la hemoglobina y de 7.43% de media en el hematocrito, ocurriendo lo mismo que en el caso anterior, imposibilitando la comparación de los datos. Además, todas las fracturas lograron la unión ósea en la radiografía de los 6 meses, al igual que en nuestro estudio, por lo que consideraron el clavo cefalomedular helicoidal como una opción de tratamiento para este tipo de fracturas tan inestables.

Por último, Kim, J. T. et al. utilizaron tanto el clavo cefalomedular como el DHS en 145 pacientes divididos en dos grupos, viendo que este último tenía más tendencia que el clavo a desplazarse excesivamente. También se observó un 9.4% de complicaciones²⁵ (5 de ellos desplazamiento excesivos y 5 reintervenciones), lo que no ocurrió con la PCCP en nuestro estudio.

Nuestro estudio presenta ciertas limitaciones: En primer lugar, el número de sujetos incluidos es pequeño, debido sobre todo a que el porcentaje que representan las fracturas basicervicales en el total de las fracturas de cadera es pequeño. Además, nuestro estudio no es comparativo ni tiene grupo control. Por último, tampoco ha sido posible realizar una inferencia estadística directa con el DHS y el clavocefalomedular Gamma3.

Por lo tanto, los resultados obtenidos deberán ser comparados con más estudios en el futuro, que dispongan de una muestra mayor.

6. Conclusiones

Los hallazgos de este estudio indican que la placa percutánea de Gotfried (PCCP) tiene un mejor resultado que el DHS y el clavo Gamma3 para las fracturas basicervicales, disminuyendo las complicaciones tales como el cut-out, el desplazamiento excesivo o las reintervenciones.

Este sistema equipara o incluso mejora en comparación con alguno de los artículos citados anteriormente la tasa de curación radiológica y la mejoría clínica respecto a los demás tipos de implantes analizados en nuestro estudio.

7. Referencias bibliográficas

- ¹ Geller JA, Saifi C, Morrison TA, Macaulay W. Tip-apex distance of intramedullary devices as a predictor of cut-out failure in the treatment of peritrochanteric elderly hip fractures. *Int Orthop* [Internet]. 2010;34(5):719–22. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00264-009-0837-7>
- ² Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2004;15(11):897–902.
- ³ Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc*. 2003 Mar 1;51(3):364–70.
- ⁴ Müller; M.E.; Nazarian; S.; Koch; P.; Schatzker; J. *The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones I Maurice E. Müller I Springer* [Internet]. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 1990. p. 120–1. Available from: <http://www.springer.com/kr/book/9783540181651>
- ⁵ Liebergall M, Mattan Y, Manor O, Peyser A, Weil YA, Brocke L, et al. A prospective, randomised study comparing the percutaneous compression plate and the compression hip screw for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89-B(9):1210–7.
- ⁶ Janzing HMJ, Houben BJJ, Brandt SE, Chhoeurn V, Lefever S, Broos P, et al. The gotfried percutaneous compression plate versus the dynamic hip screw in the treatment of pertrochanteric hip fractures: minimal invasive treatment reduces operative time and postoperative pain. *J Trauma*. 2002;52(2):293–8.
- ⁷ Palm H, Jacobsen S, Sonne-Holm S, Gebuhr P. Integrity of the lateral femoral wall in intertrochanteric hip fractures: An important predictor of a reoperation. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2007.
- ⁸ Saarenpää I, Partanen J, Jalovaara P. Basicervical fracture - A rare type of hip fracture. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2002;122(2):69–72.
- ⁹ Alobaid A, Harvey EJ, Elder GM, Lander P, Guy P, Reindl R. Minimally invasive dynamic hip screw. Prospective randomized trial of two techniques of insertion of a standard dynamic fixation device. *J Orthop Trauma*. 2004 Apr;18(4):207–12.
- ¹⁰ Peyser A, Weil Y, Brocke L, Manor O, Mosheiff R, Liebergall M. Percutaneous compression plating versus compression hip screw fixation for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Injury*. 2005 Nov;36(11):1343–9.

- ¹¹ Albareda J, Laderiga A, Palanca D, Paniagua L, Seral F. Complications and technical problems with the gamma nail. *Int Orthop* [Internet]. 1996;20(1):47–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8881890>
- ¹² Zhang L, Shen J, Yu S, Huang Q, Xie Z. Percutaneous compression plate versus dynamic Hip screw for treatment of intertrochanteric Hip fractures: A meta-analyse of five randomized controlled trials. *Sci World J*. 2014.
- ¹³ Yang E, Qureshi S, Trokhan S, Joseph D. Gotfried percutaneous compression plating compared with sliding hip screw fixation of intertrochanteric hip fractures: A prospective randomized study. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2011.
- ¹⁴ Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 84(1): 19-22.
- ¹⁵ Brandt SE, Lefever S, Janzing HMJ, Broos PLO, Pilot P, Houben BJJ. Percutaneous compression plating (PCCP) versus the dynamic hip screw for pertrochanteric hip fractures: Preliminary results. *Injury*. 2002; 33(5): 413–8.
- ¹⁶ Carvajal Pedrosa C, Hernández Cortés P. Osteosíntesis de fracturas pertrocantéreas de cadera con placa de compresión percutánea. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2011 Jan; 55(1): 19–25.
- ¹⁷ Varela-Egocheaga JR, Ferrero-Manzanal F, Iglesias-Colao R, Montero-Díaz M, Fernández-Villán M, Murcia-Mazón A. Placa de compresión percutánea (PCCP) en el tratamiento de las fracturas intertrocantéreas estables. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2009 Jan 6;52(3):166–70.
- ¹⁸ Guo Q, Shen Y, Zong Z, Zhao Y, Liu H, Hua X, et al. Percutaneous compression plate versus proximal femoral nail anti-rotation in treating elderly patients with intertrochanteric fractures: A prospective randomized study. *J Orthop Sci*. 2013;18(6):977–86.
- ¹⁹ Giancola R, Antonini G, Delle Rose G, Crippa C. Percutaneous compression plating versus gamma nail for the treatment of pertrochanteric hip fractures. *Strateg Trauma Limb Reconstr*. 2008 Apr;3(1):9–14.
- ²⁰ Crespo E, Galvez J, Tenías JM, Cano I, Crespo R, Palacios V. A comparative study between gamma nail and percutaneous compression plating for the treatment of intertrochanteric hip fractures. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2012;38(4):443–9. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00068-012-0181-2>

- ²¹ Liu M, Yang Z, Pei F, Huang F, Chen S, Xiang Z. A meta-analysis of the Gamma nail and dynamic hip screw in treating peritrochanteric fractures. *Int Orthop*. 2010.
- ²² Watson ST, Schaller TM, Tanner SL, Adams JD, Jeray KJ. Outcomes of low-energy basicervical proximal femoral fractures treated with cephalomedullary fixation. *J Bone Jt Surg - Am Vol*. 2016 Jul 6;98(13):1097–1102.
- ²³ Kweon SH, Lee SH, Kook SH, Choi YC. Outcomes of Cephalomedullary Nailing in Basicervical Fracture. *Hip Pelvis*. 2017 Dec 13;29(4):270.
- ²⁴ Okano I, Sawada T, Kushima N, Tachibana T, Inagaki K. Treatment With Helical Blade Cephalomedullary Nail for Two-Part Basicervical Proximal Femoral Fracture in Elderly Patients: A Retrospective Observational Study. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2017 Nov 28;8(4):244–51.
- ²⁵ Kim JT, Ha YC, Park CH, Yoo J II, Kim TY. Single screw type of lag screw results higher reoperation rate in the osteosynthesis of basicervical hip fracture. *J Orthop Sci*. 2019.

8. Anexos de confidencialidad



COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD DESTINADO A ALUMNOS (Anexo I Protocolo)

D. María Embarba Gascón con..... D.N./NIF/NIE.
..... 73020642N tiene la condición de personal en formación en régimen de alumnado en el Centro
Sanitario..... Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa..... como:

- Alumno universitario de Grado:
 - Medicina Farmacia Odontología Enfermería
 - Fisioterapia Terapia Ocupacional Logopedia Podología
 - Óptica-optometría Dietista-nutricionista Otros titulados universitarios
- Estudiantes universitarios de post-grado/investigadores:
 - Master Doctorado título propio Investigador
- Estudiantes de formación profesional de la familia sanitaria:
 - Técnico de grado medio en:
 - Técnico de grado superior en:

Declara que,

1. Reconoce que los pacientes tienen derecho al respeto de su personalidad, dignidad humana e intimidad y a la confidencialidad de toda la información relacionada con su proceso.
2. También reconoce que los pacientes tienen derecho a que se respete el carácter confidencial de los datos referentes a su salud, y a que nadie pueda acceder a ellos sin previa autorización.
3. De acuerdo con el artículo 10 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, reconoce que tiene el deber de mantener secreto respecto a la información a la que acceda en el desarrollo de su actividad, comprometiéndose a prestar el máximo cuidado y confidencialidad en el manejo y custodia de cualquier información/documentación durante su periodo formativo y una vez concluido el mismo.
4. Reconoce que no procede transferir, duplicar o reproducir todo o parte de la información a la que tenga acceso con motivo de su actividad en el Centro, no pudiendo utilizar los datos proporcionados por el mismo para finalidades distintas a la formación, o aquellas otras para las que fuera autorizado por la dirección del Centro.
5. Conoce y acepta el Protocolo mediante el que se determinan pautas básicas destinadas a asegurar y proteger el derecho a la intimidad del paciente por los alumnos relacionados con las Ciencias de la Salud.
6. Está enterado de que es responsable personal de acatar el deber de confidencialidad y de que su incumplimiento puede tener consecuencias penales, disciplinarias o incluso civiles.

Por todo ello se compromete a que su conducta en el Centro Sanitario se adecue a lo previsto en los apartados anteriores de esta declaración responsable, que se suscribe por duplicado,

En,..... Zaragoza a, 28 de...Abril..... de..2019

Fdo.:

- Ejemplar interesado Ejemplar Centro Sanitario

Dña. María Embarba Gascón, estudiante de grado de la Facultad de Medicina de Zaragoza está realizando su Trabajo Fin de Grado bajo la dirección de D. Jesús Gómez Vallejo dentro de las líneas de investigación que desarrollamos en nuestro Servicio. En ningún momento ha tenido acceso a datos en la Historia Clínica que pudieran relacionarse con pacientes tratados en este Servicio.

salud
servicio aragonés
de salud
HOSPITAL CLÍNICO
UNIVERSITARIO
LOZANO BLESA
CIRUGÍA ORTOPÉDICA
Y TRAUMATOLOGÍA



Fdo.: Dr. Jorge Albareda Albareda
Jefe de Servicio de COT

