

TEMA DE ACTUALIZACIÓN

[Artículo traducido] Clavo corto versus clavo largo en la fractura intertrocantérica de cadera: metaanálisis ☆

P. Domenech ^{a,b}, G. Mariscal ^{a,b,*}, V. Marquina ^{a,b} y F. Baixauli ^{a,b}

^a Department of Orthopedic Surgery and Traumatology, La Fe University and Polytechnic Hospital, Valencia, España

^b Department of Orthopedic Surgery and Traumatology, Valencia General University Hospital, Valencia, España

Recibido el 14 de febrero de 2023; aceptado el 26 de marzo de 2023

Disponible en Internet el 5 de febrero de 2024

PALABRAS CLAVE

Fractura de cadera;
Fractura
intertrocantérica;
Clavo corto;
Clavo largo;
Clavo intramedular;
Metaanálisis

Resumen

Objetivo: Comparar el clavo intramedular corto frente al clavo largo en las fracturas intertrocantéricas de cadera en términos de eficacia y seguridad.

Métodos: Se incluyeron estudios de cohortes y ensayos clínicos aleatorizados. La calidad metodológica de los estudios se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa. El metaanálisis se realizó mediante el Review Manager 5.4. La heterogeneidad se comprobó con la prueba I^2 . Se adoptó un modelo de efectos fijos si no existía heterogeneidad.

Resultados: Se incluyeron 12 estudios. La tasa de reoperaciones fue inferior en el grupo de clavo corto (OR: 0,58; IC 95%: 0,38-0,88) y no existieron diferencias en cuanto a la tasa de fractura peri-implante (OR: 1,77; IC 95%: 0,68-4,60). El tiempo de cirugía y la pérdida de sangre fueron significativamente mayores en el grupo de clavo largo (DM: -12,44; IC 95%: -14,60 a -10,28) (DM: -19,36; IC 95%: -27,24 a -11,48). No existieron diferencias respecto a los resultados funcionales.

Conclusiones: El clavo largo mostró una mayor tasa de reoperación, pérdida de sangre y tiempo quirúrgico en comparación con el clavo corto.

Nivel de evidencia: III.

© 2023 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Véase contenido relacionado en DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2023.03.016>

☆ Premio Fundación SECOT.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Gonzalo.mariscal@mail.ucv.es (G. Mariscal).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2024.01.023>

1888-4415/© 2023 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Hip fracture;
Intertrochanteric fracture;
Short nail;
Long nail;
Intramedullary nail;
Meta-analysis

Short versus long intramedullary nails for intertrochanteric hip fracture: Meta-analysis

Abstract

Objective: To compare short versus long intramedullary nails for intertrochanteric hip fractures in terms of efficacy and safety.

Methods: We included cohort studies and randomized clinical trials. The methodological quality of the studies was assessed by the Newcastle-Ottawa Scale. The meta-analysis was performed using the Review Manager 5.4. Heterogeneity was checked with the I^2 test. A fixed effects model was adopted if there was no heterogeneity.

Results: Twelve studies were included. The reoperations rate was lower in the short nail group (OR: 0.58, 95%CI: 0.38-0.88) and there were no differences regarding the peri-implant fracture rate (OR: 1.77, 95%CI: 0.68-4.60). Surgery time and blood loss was significantly higher in the long nail group (MD: -12.44, 95%CI: -14.60 -10.28) (MD: -19.36, 95%CI: -27.24 -11.48). There were no differences in functional outcomes.

Conclusions: The long nail showed a higher reoperation rate, blood loss and surgery time compared to the short nail.

Level of evidence: III.

© 2023 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Debido al incremento de la esperanza de vida, la fractura de cadera es un problema creciente en los departamentos de traumatología¹, siendo la fractura intertrocanterica la más frecuente². Esta fractura está asociada a comorbilidades como la osteoporosis, produciéndose a menudo en pacientes mayores frágiles, con una mortalidad reportada de hasta el 30% en el primer año^{3,4}. Este hecho, junto con la pérdida de funcionalidad de los pacientes mayores y la calidad de vida se convierte en uno de los problemas de salud más importantes de abordar^{4,5}. Además, se prevé que incremente, con la consiguiente carga económica⁶. La clasificación más extendida es la propuesta por AO/OTA, que divide a las fracturas en estables (31A1) o inestables (31A2 y 31A3)⁷.

El uso de dispositivos intramedulares se ha incrementado, y representan la primera opción de tratamiento en las fracturas intertrocantericas. Las ventajas biomecánicas sobre los dispositivos extramedulares han sido demostradas⁸. Se prevé que los clavos cortos incrementen el estrés sobre la cabeza del implante causando refractura, especialmente en los pacientes osteoporóticos⁹. Este punto es controvertido, especialmente con la nueva generación de clavos cortos¹⁰. Por otro lado, se han observado unos tiempos quirúrgico y de fluoroscopia más breves con el uso de clavos cortos^{10,11}. En los pacientes con fracturas inestables, extensión subtrocantérica o fracturas multifragmentarias los clavos largos son considerados la mejor elección, ya que abarcan una mayor área de la superficie del fémur^{12,13}.

Las fracturas intertrocantericas son uno de los tipos más comunes en los departamentos de traumatología. El objetivo de este metaanálisis es abordar una cuestión controvertida: comparar los resultados obtenidos con el uso de clavos cortos y largos en las fracturas intertrocantericas. Por tanto, el objetivo de este estudio fue realizar un metaanálisis del tratamiento quirúrgico de las fracturas intertrocantericas, comparando los clavos cortos y largos en términos de seguridad y eficacia.

Métodos

Tipos de estudios

El estudio actual siguió las guías PRISMA¹⁴ (fig. 1) y la estrategia PICO: (P) Pacientes con fractura de cadera intertrocanterica a quienes se aplicaron (I) clavos cortos frente a (C) clavos largos (O). Los resultados fueron la eficacia y los episodios adversos. Incluimos estudios de cohorte retrospectivos/prospectivos y los ensayos clínicos aleatorizados. Se limitó la lengua al inglés, e incluimos a los pacientes mayores de 65 años con fracturas intertrocantericas. Excluimos a los pacientes con deterioro cognitivo, fractura patológica, coexistencia de fractura en una localización diferente, datos duplicados, datos demográficos disimilares y datos incompletos.

Tipos de medidas del resultado

Se obtuvieron las características basales de cada artículo del estudio: número de participantes, tipo de estudio, tipo de fractura en virtud de la clasificación AO/OTA, fabricante, seguimiento y edad. Se analizaron las medidas de las complicaciones: fractura peri-implante, reintervenciones, infección profunda/superficial y mortalidad. Las variables clínicas consistieron en hemorragia (ml), estancia hospitalaria (días), tiempo quirúrgico (min) y número (n) de transfusiones. Resultados funcionales: número de pacientes que pasó de caminar independientemente o con ayuda a parar de caminar, y número de pacientes que pararon de caminar independientemente.

Métodos de búsqueda para identificación de los estudios

La estrategia de búsqueda fue la siguiente: (((peritrocantérica fracture Y (y_10[Filter])) O (intertrochanteric fracture))

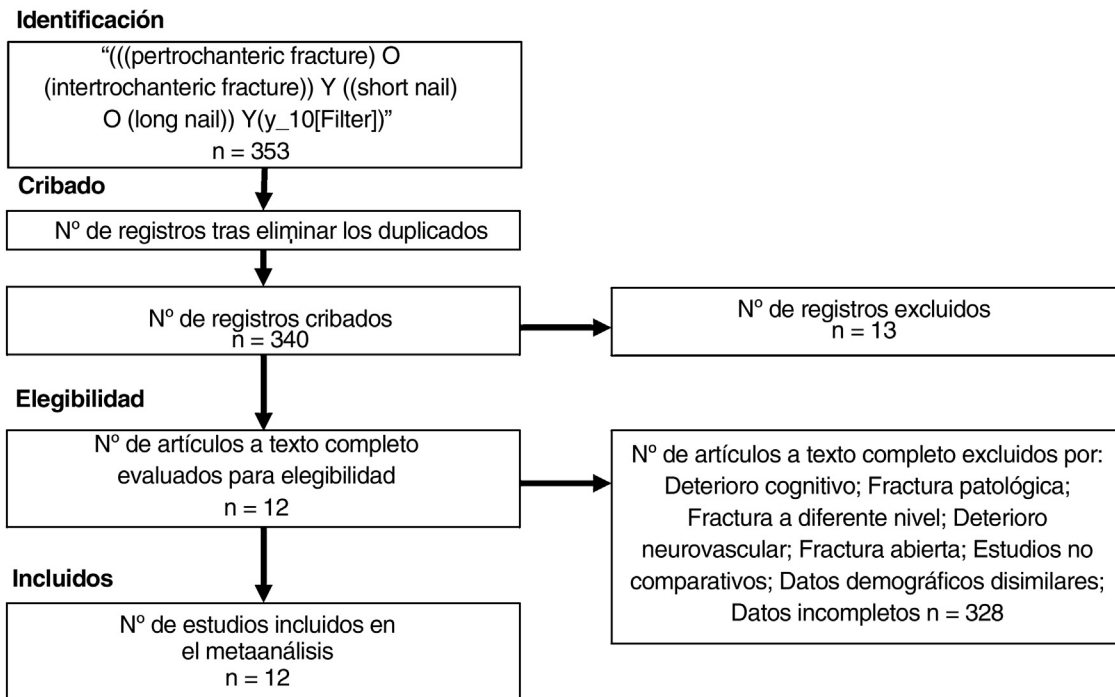


Figura 1 Flujograma de la selección del Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis (estudio PRISMA).

Y ((short nail) O (long nail)) Y (y_10[Filter]). Dos autores revisaron los estudios de manera independiente. Se realizó un cribado inicial de los títulos y resúmenes para eliminar los estudios que se escapaban obviamente del ámbito de la revisión. En los casos de incertidumbre basados en el título o el resumen, se examinó el texto completo de cada artículo para evaluación adicional. Todos los desacuerdos se resolvieron mediante debate. La búsqueda sistemática en la literatura utilizando PubMed, EMBASE, Scopus, y la base de datos Cochrane Collaboration Library se llevó a cabo entre los años 2011 y 2021.

Recopilación y análisis de los datos

El metaanálisis se realizó utilizando el paquete de *software* Review Manager 5.4 suministrado por Cochrane Collaboration. Para las variables dicotómicas, se calcularon *odds ratio* con intervalo de confianza (IC) del 95%. Para las variables continuas, se calcularon la diferencia media ponderada (WMD) y el IC del 95%. La heterogeneidad se revisó utilizando las pruebas χ^2 e I^2 , que varía del 0 al 100%, considerando los valores del 25, 50 y 75% como de heterogeneidad baja, moderada y alta, respectivamente. Se adoptó el modelo de efectos fijos si no existía evidencia estadística de heterogeneidad, y un modelo de efecto aleatorizado de observarse heterogeneidad significativa.

Análisis adicionales

El sesgo de publicación se evaluó utilizando diagramas de gráfico en embudo. También realizamos un análisis de sensibilidad utilizando el paquete de *software* Review Manager

5.4, eliminando el estudio de ponderación límite de las comparaciones en todos los resultados.

Para evaluar la calidad de la evidencia y el grado fortaleza de las recomendaciones, se utilizó el sistema Grade of Recommendation, Assessment, Development, and Evaluation (GRADE), utilizando GRADEpro para las variables críticas. Dicho sistema evalúa el diseño del estudio, el riesgo de sesgo, la inconsistencia, la regla de la indirecta, la imprecisión y el resumen de los hallazgos.

Evaluación del riesgo de sesgo en los estudios incluidos

La calidad metodológica de los estudios fue evaluada independientemente por 2 revisores, utilizando la escala de evaluación de calidad Newcastle-Ottawa para los estudios de cohortes¹⁵ (tabla 1). La calidad de los ECA²⁰ se evaluó de acuerdo con el *software* RevMan (Review Manager) versión 5.4 (The Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, Copenhagen, 2014) para evaluar el riesgo de sesgo.

Resultados

Selección de los estudios

La búsqueda inicial encontró 353 resultados, de los que se eliminaron los duplicados, contabilizándose finalmente 340 artículos. Tras revisar los títulos, resúmenes y textos completos, 12 estudios cumplieron los criterios de inclusión y fueron incluidos en la revisión sistemática y el metaanálisis (fig. 1).

Tabla 1 Escala Newcastle-Ottawa de evaluación de la calidad de estudios de cohortes

| Estudio | Representatividad de la cohorte expuesta | Selección de la cohorte no expuesta | Certidumbre de la exposición | Demostración de que el resultado de interés no estuvo presente al inicio del estudio | Comparabilidad de las cohortes basada en el diseño o análisis controlada por los factores de confusión | Evaluación del resultado | ¿Fue el seguimiento lo suficientemente largo para que se produjeran los resultados? | Adecuación del seguimiento de las cohortes | Total |
|---|--|-------------------------------------|------------------------------|--|--|--------------------------|---|--|-------|
| Luque-Perez et al., 2020 ¹⁶ | * | * | * | * | ** | * | * | * | 9 |
| Frisch et al., 2017 ¹⁷ | * | * | * | * | * | * | * | * | 8 |
| Galanopoulos et al., 2018 ¹⁸ | * | * | * | * | * | * | * | * | 8 |
| Hong et al., 2020 ¹⁹ | * | * | * | * | ** | * | * | * | 9 |
| Shannon et al., 2018 ²⁰ | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| Raval et al., 2016 ²¹ | * | * | * | * | ** | * | - | * | 8 |
| Krigbaum et al., 2016 ²² | * | * | * | * | * | * | * | * | 8 |
| Viberg et al., 2021 ²³ | * | * | * | * | ** | * | * | * | 9 |
| Guo et al., 2015 ²⁴ | * | * | * | * | * | * | - | * | 7 |
| Li et al., 2015 ²⁵ | * | * | * | * | * | * | - | * | 7 |
| Vaughn et al., 2015 ⁹ | * | * | * | * | ** | * | * | * | 9 |
| Lindvall et al., 2016 ²⁶ | * | * | * | * | ** | * | - | * | 8 |

NA: no aplicable.

| | Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección) | Ocultación de la asignación (sesgo de selección) | Cegamiento de participantes y personal (sesgo de ejecución) | Cegamiento de evaluación de resultados (sesgo de detección) | Datos de resultados incompletos (sesgo de deserción) | Reporte selectivo (sesgo de reporte) | Otros sesgos |
|---------------------|--|--|---|---|--|--------------------------------------|--------------|
| Shannon et al. 2018 | + | + | | | | | |

Figura 2 Resumen del riesgo de sesgo (verde = riesgo bajo; rojo = riesgo medio; blanco = desconocido).

Descripción de los estudios

La **tabla 2** muestra las características de los estudios incluidos. Se incluyeron 12 estudios: un ECA, 2 estudios de cohorte prospectivos y 9 estudios de cohorte retrospectivos. Se agruparon 4.171 pacientes. El tiempo de seguimiento medio fluctuó de uno a 10 años. La edad fluctuó de 70 a 83 años.

Análisis del riesgo de sesgo

La escala de evaluación de la calidad Newcastle-Ottawa para estudios de cohortes examina la selección de los participantes y el diseño del estudio, la comparabilidad de los grupos y la comprobación de la exposición/resultado. Sobre la base de su puntuación se clasificó a los estudios como de calidad baja (0-3 puntos), calidad moderada (4-6) o calidad alta (7-9) (**tabla 1**). La calidad del ECA²⁰ se evaluó de acuerdo con Review Manager. Los métodos de evaluación consistieron en los pasos siguientes: generación de secuencia aleatoria, ocultación de la asignación, cegamiento, datos de resultados incompletos, y reporte selectivo del resultado (**fig. 2**).

Tipos de intervenciones

Los grupos fueron: clavo corto intramedular frente a clavo largo intramedular, incluyéndose los tipos diferentes de clavos de diferentes fabricantes (**tabla 2**). Debido a la base retrospectiva de los estudios, no se consideró si existía o no fijación distal, evaluando esta decisión en muchos casos el cirujano intraoperatoriamente. La cirugía fue realizada en muchos casos por un especialista o un cirujano con beca de formación. La posición quirúrgica fue supina, y guiada por fluoroscopia.

Efectos de las intervenciones

La tasa de reintervención fue inferior en el grupo de clavos cortos que en el de clavos largos (OR: 0,58; IC 95%: 0,38-0,88; participantes = 2.595; estudios = 4; $I^2 = 0\%$) (**fig. 3**). La tasa de fractura peri-implante fue más alta en el grupo de clavo corto (OR: 1,77; IC 95%: 0,68-4,60; participantes = 3.356; estudios = 9; $I^2 = 42\%$), pero no existieron diferencias significativas (**fig. 3**). No se produjeron diferencias en cuanto a la tasa de mortalidad o infección profunda/superficial (OR: 0,91; IC 95%: 0,74-1,12; participantes = 2.651; estudios = 4; $I^2 = 0\%$), (OR: 0,74; IC 95%: 0,34-1,61; participantes = 3.170; estudios = 6; $I^2 = 0\%$) (**tabla 3**).

El tiempo quirúrgico fue significativamente más prolongado en el grupo de clavo largo (DM: -15,41; IC 95%: -20,92 a -9,89; participantes = 687; estudios = 5; $I^2 = 81\%$), al igual que la hemorragia y el número de transfusiones (DM: -50,71; IC 95%: -83,44 a -17,99; participantes = 687; estudios = 5; $I^2 = 88\%$) y (OR: 0,50; IC 95%: 0,32-0,78; participantes = 362; estudios = 3; $I^2 = 0\%$). No se produjo diferencia en términos de estancia hospitalaria (DM: -0,78; IC 95%: -1,89 a 0,32) (**fig. 4**).

No existieron diferencias significativas en cuanto al número de pacientes que pararon de caminar (independientemente o con ayuda) y el número de pacientes que pararon siendo independientes, entre los 2 grupos (OR: 0,91; IC 95%: 0,38-2,17; participantes = 168; estudios = 2; $I^2 = 0\%$) (OR: 1,80; IC 95%: 0,86-3,79) (**tabla 3**).

Análisis de sensibilidad

Tras eliminar el estudio de ponderación límite de las comparaciones en todos los resultados, una de las variables pasó a ser estadísticamente significativa. Dicho resultado fue la tasa de reintervención (**fig. 5**).

GRADE

El resumen GRADE de los resultados de estas 3 comparaciones se muestra en la **tabla 4**. Existió certidumbre moderada para la variable de reintervención, y certidumbre baja para la fractura peri-implante y la mortalidad.

Discusión

Este metaanálisis compara los clavos cortos y los clavos largos para el tratamiento de las fracturas intertrocantericas, de acuerdo con la clasificación AO/OTA 31A1-31A3. Se ha observado que los clavos largos incrementan el tiempo quirúrgico y la hemorragia durante la cirugía, lo cual se traduce en un incremento de la tasa de transfusión, y de la tasa de reintervención. Sin embargo, no existieron diferencias en cuanto a los resultados funcionales. Estos resultados deben interpretarse con precaución, dado que la naturaleza de la mayoría de los estudios fue retrospectiva.

La calidad de la evidencia fue baja, dado que la mayoría de los estudios incluidos eran retrospectivos con un nivel III de evidencia. Tampoco fue posible realizar un proceso de cegamiento, por motivos obvios tanto en los cirujanos como en los pacientes. Los datos relevantes tales como mortalidad y funcionalidad del paciente en términos de caminar, cami-

Tabla 2 Características de los estudios incluidos

| Estudio | n | | Tipo de estudio | Fractura AO/OTA | Dispositivo | Fabricante | Seguimiento (años) | Media de edad (DE) | |
|---|-------------|-------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| | Clavo corto | Clavo largo | | | | | | | |
| Luque-Perez et al., 2020 ¹⁶ | 52 | 52 | Retrospectivo | 31A2 | Gamma3 nail | Stryker | 2 | 82,3 (8,1) | 79,7 (9,1) |
| Frisch et al., 2017 ¹⁷ | 72 | 97 | Retrospectivo | 31A2, 31A3 | InterTAN | — | 5 | 72,6 (12,3) | 76,3 (15,2) |
| Galanopoulos et al., 2018 ¹⁸ | 25 | 25 | Cohorte prospectivo | 31A2, 31A3 | Affixus Orthofix vero/nail | Zimmer Orthofix | 4 | 81 | 79 |
| Hong et al., 2020 ¹⁹ | 44 | 20 | Retrospectivo | 31A1, 31A2 | PFNA | Synthes | 3 | 80 | 79,8 |
| Shannon et al., 2018 ²⁰ | 80 | 88 | Ensayo clínico aleatorizado | 31A1-31A3 | TFNA Gamma Affixus PFNA | Depuy Stryker Biomet | 3 | — | — |
| Raval et al., 2016 ²¹ | 40 | 40 | Retrospectivo | 31A1-31A3 | PFNA | — | 1 | 77,1 (9,2) | 76,1 (8,7) |
| Krigbaum et al., 2016 ²² | 125 | 137 | Retrospectivo | 31A1-31A2 | — | — | 10 | — | — |
| Viberg et al., 2021 ²³ | 1867 | 378 | Retrospectivo | 31A1-31A3 | — | — | 5 | — | — |
| Guo et al., 2015 ²⁴ | 102 | 76 | Retrospectivo | 31A1-31A2 | Gamma3 | Stryker | 1 | 82,7 (9,5) | 78,9 (8,7) |
| Li et al., 2015 ²⁵ | 97 | 59 | Retrospectivo | 31A1-31A3 | PFNA | Depuy | 1 | 76,8 (6,6) | 74,6 (8,2) |
| Vaughn et al., 2015 ⁹ | 69 | 196 | Retrospectivo | 31A1-31A3 | Gamma3 | Stryker | 5 | — | — |
| Lindvall et al., 2016 ²⁶ | 105 | 334 | Cohorte prospectivo | 31A1-31A3 | — | Depuy Smith-Nephew Stryker | 1 | 71,9 | 73 |

—: no aplicable; DE: desviación estándar.

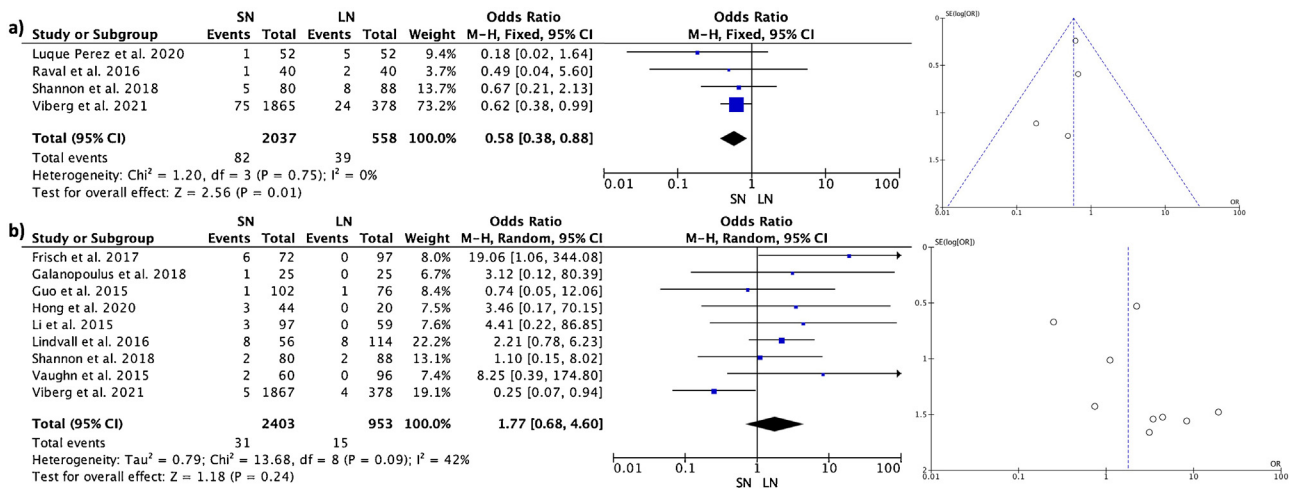


Figura 3 (a) Gráfico de bosque y gráfica de embudo que reflejan la tasa de reintervenciones con diagrama de gráfico de embudo; (b) Gráfico de bosque y gráfica de embudo que reflejan la tasa de fractura peri-implante con diagrama de gráfico de embudo.

| Tabla 3 Otros resultados: mortalidad, infección y resultados funcionales | |
|--|---|
| Comparación de clavos y clavos largos para fracturas intertrocantericas | |
| Resultados | OR (IC 95%) |
| Mortalidad | (OR: 0,91; IC 95%: 0,74-1,12; participantes = 2.651; estudios = 4; I ² = 0%) |
| Infección | (OR: 0,74; IC 95%: 0,34-1,61; participantes = 3.170; estudios = 6; I ² = 0%) |
| No caminar | (OR: 0,91; IC 95%: 0,38-2,17; participantes = 168; estudios = 2; I ² = 0%) |
| Parar de caminar indep. | (OR: 1,80; IC 95%: 0,86-3,79; participantes = 168; estudios = 2; I ² = 75%) |

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

nar con ayuda y pérdida de independencia estaban ausentes en diversos estudios. Además, el seguimiento en una serie de estudios fue bajo para observar episodios adversos específicos tales como fractura peri-implante o infección.

Las definiciones de infección profunda/superficial fueron diferentes en los distintos estudios. Este estudio se centró en las fracturas intertrocantericas, de acuerdo con la clasificación AO/OTA de tipo 31A1-31A3.

Este estudio difiere de estudios previos encontrados hasta la fecha, en los que no se observó diferencia en cuanto a la tasa de reintervención^{10,27}. Esto puede guardar relación con el hecho de que este metaanálisis incluyó un número menor de estudios, requiriéndose estudios adicionales para incrementar el tamaño muestral y, por tanto, mejorar la precisión. La mayor tasa de reintervención pudo deberse a la tendencia a tratar fracturas estables con clavos cortos y fracturas inestables con clavos largos. En cuanto a la tasa de fracturas peri-implante, los clavos largos mostraron un menor riesgo de fractura peri-implante que los clavos cortos, sin diferencias significativas. Este hecho se describe en la literatura, y puede explicarse por el hecho de que los clavos cortos soportan mayor estrés en la cabeza del implante, y que los clavos largos abarcan mayor área de superficie del fémur²⁸. De igual modo, con los nuevos clavos cortos se prevé una tasa más baja de fractura peri-implante, y en algunos informes no existe diferencia al compararse con los clavos largos²⁹. No obstante, no se produjeron diferencias significativas en cuanto a fracturas peri-implante.

La tasa de mortalidad es un resultado esencial, ya que está condicionado por diferentes factores tales como

comorbilidad, hemorragia o número de transfusiones. Esto es particularmente crítico en los pacientes mayores con múltiples comorbilidades³⁰. Los estudios estratificaron los resultados en términos de comorbilidades, riesgo quirúrgico y funcionalidad, sin diferencias significativas³¹⁻³³.

En términos de resultados funcionales, solo pudieron compararse 2 estudios. Pensamos que este punto deberá incluirse en los estudios futuros, utilizando la misma variable de funcionalidad, a fin de comparar más de 2 estudios. No se observaron diferencias significativas.

Las variables clínicas y quirúrgicas tales como hemorragia y número de transfusiones fueron más altas en el caso de los clavos largos. El tiempo quirúrgico fue menor al utilizar clavos cortos. Esto pudo originar la mejora de la seguridad del paciente y la eficiencia del quirófano^{9,25}. Por último, no se observaron diferencias en términos de estancia hospitalaria. Este punto guardó relación con los costes, que no pudieron analizarse porque solo 2 artículos incluyeron este resultado, y uno de ellos no aportó datos suficientes para poder incluirse en el programa estadístico²⁶.

Algunas de las limitaciones de los estudios incluidos fueron las diferentes definiciones de algunas de las variables tales como la infección, y que muchos de los estudios eran retrospectivos. No intentamos una mayor exploración de la heterogeneidad estadística con el análisis de subgrupo, ya que no existieron estudios que analizaran únicamente las fracturas estables, lo cual limitó por tanto nuestra confianza en la validez de los resultados del estudio. Tampoco fue posible identificar los subgrupos, ni el uso de diferentes tamaños y dispositivos por parte de los diferentes fabricantes.

Tabla 4 Evaluación GRADE de la calidad de la evidencia y la fortaleza de las recomendaciones

| N.º de estudios | Evaluación de la certidumbre | | | | | | N.º de pacientes | | Effect | | Certainty | Importance |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------|----------------|-----------------------|-------------|---|-------------------|-----------------|----------------------|--|------------------|------------|
| | Diseño del estudio | Riesgo de sesgo | Inconsistencia | Regla de la indirecta | Imprecisión | Otras consideraciones | Complicaciones | Placebo | Relative (IC 95%) | Absolute (IC 95%) | | |
| <i>Reintervenciones</i> | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Estudios observacionales | No grave | No grave | No grave | No grave | Todos los factores de confusión residuales plausibles reducirían el efecto demostrado | 82/2.037 (4%) | 39/558 (7%) | OR: 0,58 (0,38-0,88) | 28 fewer per 1000 (from 42 fewer to 8 fewer) | ⊕⊕⊕○ Moderate | Critical |
| <i>Fractura peri-implante</i> | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Estudios observacionales | No grave | No grave | No grave | No grave | Ninguna | 31/2.403 (1,3%) | 15/953 (1,6%) | OR: 1,77 (0,68-4,60) | 12 more per 1000 (from 5 fewer to 53 more) | ⊕⊕○○ Low | Critical |
| <i>Mortalidad</i> | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Estudios observacionales | No grave | No grave | No grave | No grave | Ninguna | 646/2.076 (31,1%) | 179/575 (31,1%) | OR: 0,91 (0,74-1,12) | 20 fewer per 1000 (from 61 fewer to 25 more) | ⊕⊕○○ Low | Critical |

GRADE: Grade of Recommendation, Assessment, Development, and Evaluation; IC: intervalo de confianza del 95%; OR: *odds ratio*.

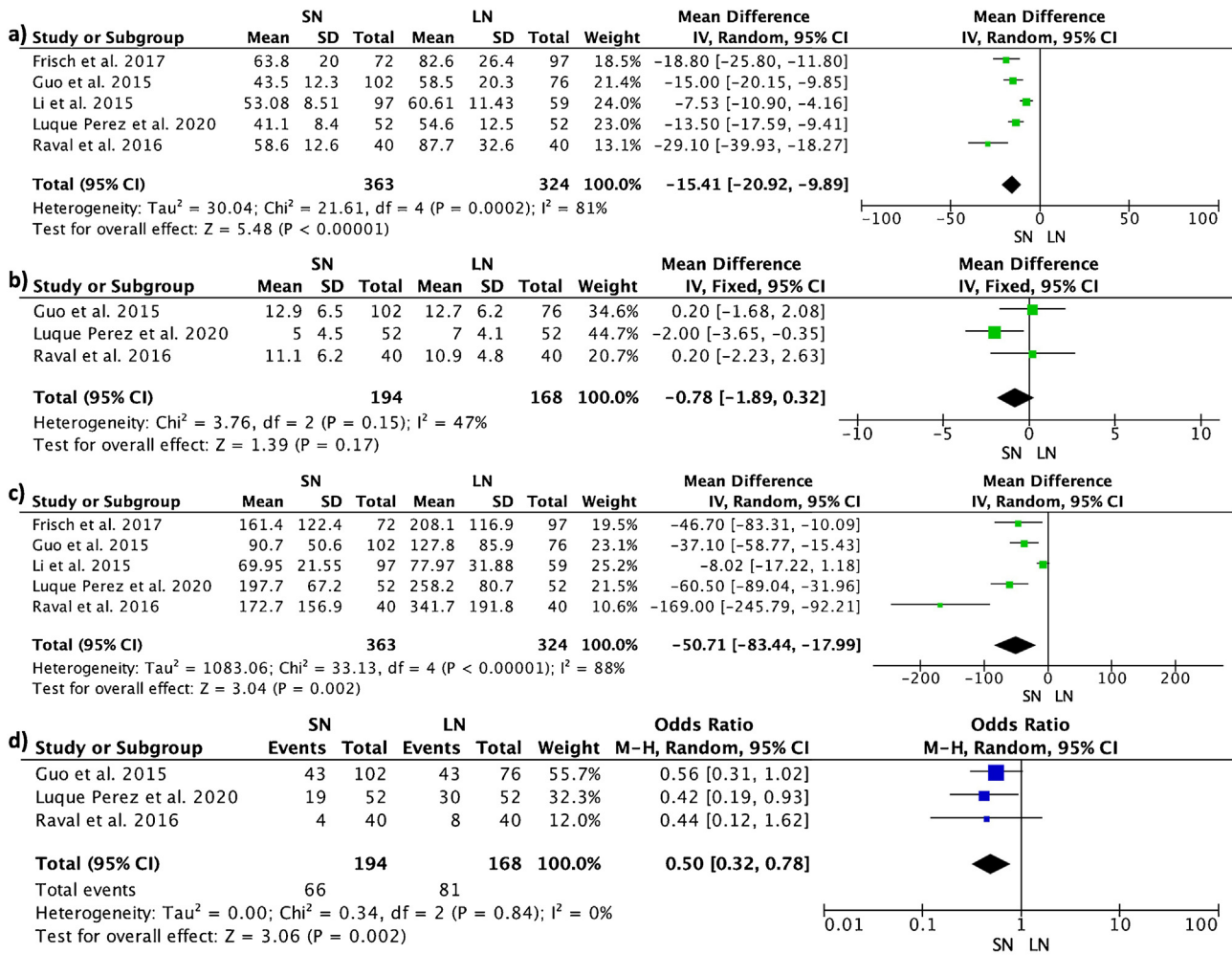


Figura 4 Gráfico de bosque que refleja: (a) el tiempo quirúrgico (min); (b) la estancia hospitalaria (días); (c) hemorragia (ml); (d) la tasa de transfusión.

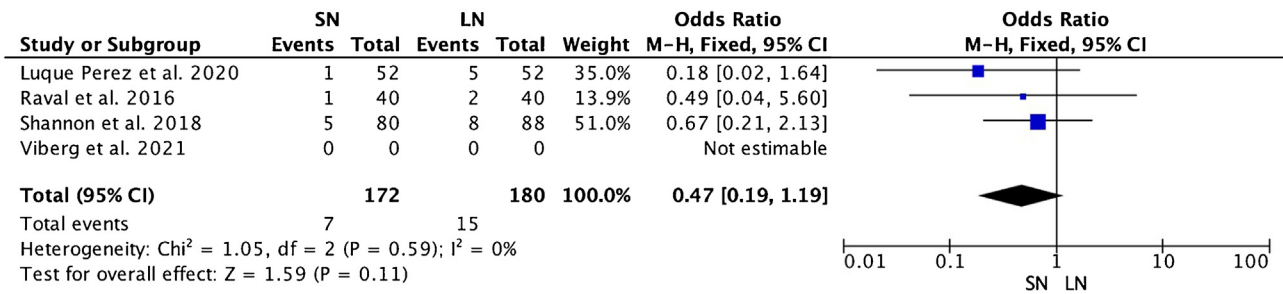


Figura 5 Análisis de sensibilidad que refleja la ausencia de diferencias estadísticamente significativas en la tasa de reintervención.

Conclusiones

En conclusión, los clavos largos no presentaron menores fracturas peri-implantes. En cambio, la tasa de reintervención es mayor en comparación con los clavos cortos. Sin embargo, deberán considerarse la sensibilidad y la certidumbre de este resultado a la hora de interpretarse los datos. La tasa de hemorragia y el tiempo quirúrgico fueron más altos en el grupo de clavos largos, no existiendo diferencias en términos de resultados funcionales, aunque pocos estudios incluyeron estos resultados.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Responsabilidades éticas

Este es un metaanálisis y, por tanto, no se requiere aprobación del comité de ética.

Financiación

Los autores no recibieron financiación alguna para la investigación, autoría o publicación de este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses potenciales con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

Bibliografía

- Kane PM, Vopat B, Paller D, Korupolu S, Born CT. Effect of distal interlock fixation in stable intertrochanteric fractures. *Orthopedics*. 2013;36:e859–64.
- Kaplan K, Miyamoto R, Levine B, Egol KA, Zuckerman JD. Surgical management of hip fractures: An evidence-based review of the literature II: intertrochanteric fractures. *J Am Acad Orthop Surg*. 2008;16:665–73.
- Brauer CA, Coca-Perrailon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009;302:1573–9.
- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int*. 2006;17:1726–33.
- Cornwall R, Gilbert MS, Koval KJ, Strauss E, Siu AL. Functional outcomes and mortality vary among different types of hip fractures: A function of patient characteristics. *Clin Orthop*. 2004;425:64.
- Cooper C, Campion G, Melton LJ3rd. Hip fractures in the elderly: A world-wide projection. *Osteoporos Int*. 1992;2:285–9.
- Fung W, Jonsson A, Buhren V, Bhandari M. Classifying intertrochanteric fractures of the proximal femur: does experience matter? *Med Princ Pract*. 2007;16:198–202.
- Barton TM, Gleeson R, Topliss C, Greenwood R, Harries WJ, Chesser TJ. A comparison of the long gamma nail with the sliding hip screw for the treatment of AO/OTA 31-A2 fractures of the proximal part of the femur: A prospective randomized trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92:792–8.
- Vaughn J, Cohen E, Vopat BG, Kane P, Abbood E, Born C. Complications of short versus long cephalomedullary nail for intertrochanteric femur fractures, minimum 1 year follow-up. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25:665–70.
- Zhang Y, Zhang S, Wang S, Zhang H, Zhang W, Liu P, et al. Long and short intramedullary nails for fixation of intertrochanteric femur fractures (OTA 31-A1 A2 and A3): A systematic review and meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017;103:685–90.
- Okcu G, Ozkayin N, Okta C, Topcu I, Ak-tuglu K. Which implant is better for treating reverse obliquity fractures of the proximal femur: A standard or long nail? *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:2768–75.
- Stern R. Are there advances in the treatment of extracapsular hip fractures in the elderly? *Injury*. 2007;38:S77–87.
- Anglen JO, Weinstein JN. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice. A review of the American Board of Orthopaedic Surgery Database. *J Bone Jt Surg Am*. 2008;90:700–7.
- Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration. *PLoS Med*. 2009;6:e1000100.
- Lo CK, Mertz D, Loeb M. Newcastle-Ottawa Scale: Comparing reviewers' to authors' assessments. *BMC Med Res Methodol*. 2014;14:45.
- Luque Pérez R, Checa Betegón P, Galán-Olleros M, Arvinus C, Valle-Cruz J, Marco F. Nailing unstable pertrochanteric fractures: Does size matters? *Arch Orthop Trauma Surg*. 2022;142:145–55.
- Frisch NB, Nahm NJ, Khalil JG, Les CM, Guthrie ST, Charters MA. Short Versus Long Cephalomedullary Nails for Pertrochanteric Hip Fracture. *Orthopedics*. 2017;40:83–8.
- Galanopoulos IP, Mavrogenis AF, Megaloikonomos PD, Vottis CT, Mitsiokapa E, Koulouvaris P. Similar function and complications for patients with short versus long hip nailing for unstable pertrochanteric fractures. *SICOT J*. 2018;4:23.
- Hong CC, Nashi N, Makandura MC, Tan JH, Peter L, Murphy D. The long and short of cephalomedullary nails in the treatment of osteoporotic pertrochanteric fracture. *Singapore Med J*. 2017;58:85–91.
- Shannon SF, Yuan BJ, Cross WW3rd, Barlow JD, Torchia ME, Holte PK, et al. Short Versus Long Cephalomedullary Nails for Pertrochanteric Hip Fractures: A Randomized Prospective Study. *J Orthop Trauma*. 2019;33:480–6.
- Raval P, Ramasamy A, Raza H, Khan K, Awan N. Comparison of Short vs Long Anti-rotation in Treating Trochanteric Fractures. *Malays Orthop*. 2016;10:22–8.
- Krigbaum H, Takemoto S, Kim HT, Kuo AC. Costs and Complications of Short Versus Long Cephalomedullary Nailing of OTA 31-A2 Proximal Femur Fractures in U.S Veterans. *J Orthop Trauma*. 2016;30:125–9.
- Viberg B, Eriksen L, Højsager KD, Højsager FD, Lauritsen J, Palm H, et al. Should Pertrochanteric and Subtrochanteric Fractures Be Treated with a Short or Long Intramedullary Nail? A Multi-center Cohort Study. *J Bone Joint Surg Am*. 2021;103:2291–8.
- Guo XF, Zhang KM, Fu HB, Cao W, Dong Q. A comparative study of the therapeutic effect between long and short intramedullary nails in the treatment of intertrochanteric femur fractures in the elderly. *Chin J Traumatol*. 2015;18:332–5.
- Li Z, Liu Y, Liang Y, Zhao C, Zhang Y. Short versus long intramedullary nails for the treatment of intertrochanteric hip fractures in patients older than 65 years. *Int J Clin Exp Med*. 2015;8:6299–302.
- Lindvall E, Ghaffar S, Martirosian A, Husak L. Short Versus Long Intramedullary Nails in the Treatment of Pertrochanteric Hip Fractures: Incidence of Ipsilateral Fractures and Costs Associated With Each Implant. *J Orthop Trauma*. 2016;30:119–24.
- Pervez H, Parker MJ. Results of the long Gamma nail for complex proximal femoral fractures. *Injury*. 2001;32:704e707.
- Haidukewych GJ. Intertrochanteric fractures: Ten tips to improve results. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:712–9.
- Kanakaris NK, Tosounidis TH, Giannoudis PV. Nailing intertrochanteric hip fractures: short versus long; locked versus nonlocked. *J Orthop Trauma*. 2015;29:S10–6.
- Norris R, Bhattacharjee D, Parker MJ. Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: A systematic review of 13,568 patients. *Injury*. 2012;43:706e711.
- Hou Z, Bowen TR, Irgit KS, atzko ME, Andreychik CM, Horwitz DS, et al. Treatment of pertrochanteric fractures (OTA 31-A1 and A2): Long versus short cephalomedullary nailing. *J Orthop Trauma*. 2013;27:318–24.
- Konstantinidis L, Papaioannou C, Blanke P, Hirschl Müller A, Südkamp NP, Helwig P. Failure after osteosynthesis of trochanteric fractures Where is the limit of osteoporosis? *Osteoporos Int*. 2013;24:2701–6.
- Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88:1053–9.