UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

POSGRADO ESPECIALIDADES MÉDICAS

MANEJO DE LAS FRACTURAS SUBTROCANTÉRICAS DE FÉMUR EN ADULTOS: EFICACIA Y COMPLICACIONES DEL CLAVO CEFALOMEDULAR COMO TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE ELECCIÓN.

Presentado por:

Dr. Carlos José Hernández Cáceres
Dr. José Raúl Soto Bonilla

Para optar al grado de:

Especialidad Médica en Ortopedia y Traumatología

Asesor:

Dr. Mario Rafael Soto Villalta

Ciudad Universitaria “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, Noviembre 2025

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD

Rector:

M.Sc. Juan Rosa Quintanilla

Vicerrectora Académico:

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

Vicerrector Administrativo:

M.Sc. Roger Armando Arias Alvarado

Secretario General:

Lic. Pedro Rosalio Escobar Castaneda

Defensora de los Derecho Universitarios:

Lic. Ana Ruth Avelar

Fiscal:

Lic. Carlos Amílcar Serrano Rivera

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

Decano:

Dr. Saúl Díaz Peña

Vicedecano:

Lic. Franklin Arnulfo Méndez Durán

Secretario:

M. Sc. Roberto Carlos Hernández Marroquín

Director de Escuela de Posgrado:

Dr. Edward Alexander Herrera Rodríguez

Asesor de investigación:

Dr. Mario Soto

CONTENIDO

Introducción..... V

Objetivo……..…… 9

Método y Artículos……..…… 10

Criterios de Inclusión y Exclusión……..……. 15

Evolución de Calidad de Estudios……... 16

Discusión……..…..…… 19

Conclusiones……..…. 21

Recomendaciones..…… 22

Bibliografía……..…… 23

1. Introducción

Las fracturas subtrocantéricas del fémur proximal constituyen un desafío significativo en el campo de la traumatología ortopédica. Se definen como aquellas que ocurren en el segmento comprendido entre el trocánter menor y un punto situado hasta 5 cm distal a este. (1)(2)(4)(5) Representan entre el 5% y el 20% de todas las fracturas del fémur proximal, con una incidencia estimada de 15 a 20 casos por cada 100,000 habitantes. Presentan una distribución etaria bimodal: afectan principalmente a adultos jóvenes tras traumatismos de alta energía y a personas mayores con hueso osteoporótico o con fracturas atípicas asociadas al uso prolongado de bifosfonatos. (1)

Entre los factores de riesgo se incluyen la baja densidad mineral ósea, la diabetes mellitus, el tabaquismo, el uso de corticoides, la mala calidad ósea, así como factores quirúrgicos como la reducción inadecuada, el mal alineamiento en varo, la brecha cortical medial residual, el punto de entrada incorrecto al canal femoral y la necesidad de reducción abierta. (8) (10) Debido a las características anatómicas y biomecánicas de la región —altas tensiones, predominio de hueso cortical y limitada vascularización—, las fracturas subtrocantéricas presentan una alta tasa de complicaciones, incluyendo pseudoartrosis (4–16%), infección del sitio quirúrgico (hasta 30%) y reoperaciones (3–6.7%). (2)

Desde el punto de vista anatómico y biomecánico, la región subtrocantérica del fémur está sometida a importantes fuerzas de compresión, tensión y cizallamiento.(6) El segmento medial soporta compresión y el aspecto lateral experimenta tensión. Además, el trocánter menor–subtrocantérico es una zona de transición entre la metáfisis proximal y la diáfisis femoral, lo que obliga a que cualquier solución de fijación soporte no sólo la carga axial, sino también gestiones de torsión, momento de flexión y fuerzas de varo o valguización. (1) A su vez, los músculos que actúan sobre el fragmento proximal (como el iliopsoas que flexiona, o el glúteo medio y menor que abducen) tienden a desplazar el fragmento proximal en flexión y varo, lo que dificulta la reducción anatómica adecuada. (1) Todas estas características explican por qué las fracturas subtrocantéricas tienen una tasa particularmente elevada de complicaciones: mala alineación, colapso en varo, no-unión o fallo del implante.

Su tratamiento, sobre todo en adultos, se ha convertido en materia de discusión activa debido a su complejidad anatómica, biomecánica y al perfil de complicaciones que presentan.

El enclavado intramedular (IM) se considera actualmente el estándar de oro en el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas, debido a sus ventajas biomecánicas: menor brazo de palanca, mejor distribución de la carga y menor movimiento de flexión en el sitio de fractura. (2)(3) Comparado con los implantes extramedulares —como placas anguladas o tornillos deslizantes—, el clavo intramedular permite una técnica menos invasiva y una consolidación más fisiológica. (2)(3)

Las ventajas atribuidas al clavo cefalomedular incluyen un menor daño de tejidos blandos al permitir una inserción mínimamente invasiva, menor pérdida sanguínea, mayor posibilidad de carga temprana, y estabilidad mecánica más favorable frente a los implantes extramedulares (como placas anguladas) en esta localización de alta carga. (6) Por ejemplo, un metaanálisis reciente concluyó que los fijadores intramedulares presentaban mejor comportamiento biomecánico que los extramedulares, especialmente en cuanto a los movimientos del sitio de fractura y tolerancia al momento de carga. (6) Asimismo, la guía de cirugía del adulto de la American Academy of Orthopaedic Surgeons resalta que el uso de clavo cefalomedular se asocia a una estancia hospitalaria menor y a menores complicaciones en fracturas del fémur proximal.

Los clavos cefalomedulares han demostrado buenos resultados recientes en fracturas femorales proximales. Existen diversos diseños de implantes según la longitud del clavo y la forma de los tornillos de fijación en la cabeza femoral. (10) No obstante, no existe consenso definitivo sobre la superioridad de un diseño sobre otro, y las comparaciones entre ambos sistemas han mostrado resultados clínicos y funcionales similares.

La literatura reciente ha propuesto la reducción abierta limitada con cerclaje metálico como técnica complementaria al enclavado intramedular para mejorar la alineación y la estabilidad del constructo, especialmente en fracturas conminutas o de tipo Seinsheimer III–V. Aunque esta técnica puede mejorar la consolidación y reducir la

tasa de pseudoartrosis (<2%), también se asocia con riesgos potenciales de daño a los tejidos blandos y alteración de la irrigación periostal. (8)(9)(10).

Planteamiento del Problema

Los estudios actuales apuntan a desarrollar modelos predictivos de pseudoartrosis y clasificaciones quirúrgicas más precisas que orienten la necesidad de reducción abierta o el uso de cerclajes intraoperatorios. Asimismo, se buscan estrategias para reducir la incidencia de infecciones postoperatorias, optimizar el tipo de implante y definir los factores pronósticos de éxito en la consolidación ósea.

En conjunto, la evidencia disponible coincide en que las fracturas subtrocantéricas representan un reto terapéutico significativo por su complejidad anatómica y biomecánica. El enclavado intramedular sigue siendo la técnica de elección, aunque el manejo óptimo requiere una evaluación individualizada que considere tanto los factores del paciente como las particularidades de la fractura y del procedimiento quirúrgico.

Por último, desde el punto de vista clínico-ergonómico, es esencial que el equipo quirúrgico y de rehabilitación trabajen de forma coordinada para optimizar la recuperación funcional del paciente adulto con fractura subtrocantérica tratada con clavo cefalomedular. La movilización temprana, la carga progresiva, la monitorización de signos de complicación (movimiento del implante, pérdida de alineación, colapso, signos de no-unión) y la optimización del estado del paciente (osteoporosis, nutrición, comorbilidades) son claves para el éxito. Asimismo, la toma de decisiones informada y personalizada (considerando edad, estado general, patrón de fractura, calidad ósea, lesiones asociadas) es un pilar fundamental del manejo actual.

Justificación

Las fracturas subtrocantéricas del fémur representan un desafío clínico y quirúrgico de gran relevancia en la traumatología moderna. A pesar de los avances en técnicas quirúrgicas y en el diseño de implantes, continúan asociándose con elevadas tasas de complicaciones como pseudoartrosis (4–16%), malunión, infección del sitio quirúrgico y necesidad de reintervención. Estas fracturas, que constituyen entre el 5% y el 20% de todas las fracturas femorales proximales, afectan tanto a pacientes jóvenes —por traumatismos de alta energía— como a adultos mayores con osteoporosis o en tratamiento prolongado con bifosfonatos, lo que incrementa su impacto epidemiológico y social.

El manejo quirúrgico ideal de estas lesiones sigue siendo motivo de debate. Si bien el enclavado intramedular se considera el estándar de oro por sus ventajas biomecánicas, la obtención de una reducción anatómica estable continúa siendo un desafío, especialmente en fracturas conminutas o con fragmentos proximales cortos. La literatura reciente plantea diversas estrategias complementarias —como el uso de cerclajes metálicos o técnicas de reducción abierta limitada—, pero sus beneficios y riesgos aún no están completamente definidos ni respaldados por evidencia concluyente.

Adicionalmente, existen múltiples factores que influyen en la consolidación ósea y en la evolución clínica, como la calidad ósea, la alineación quirúrgica, la longitud del implante y las comorbilidades del paciente. Sin embargo, la mayoría de los estudios abordan estos aspectos de forma aislada, sin ofrecer modelos integrales que permitan predecir resultados o complicaciones.

Por estas razones, es necesario profundizar en el estudio de las fracturas subtrocantéricas del fémur desde una perspectiva multidimensional que incluya aspectos biomecánicos, biológicos y quirúrgicos. Ampliar el conocimiento en este campo permitirá optimizar las estrategias terapéuticas, reducir las tasas de complicaciones, mejorar la calidad de vida de los pacientes y disminuir el impacto económico asociado al tratamiento y la rehabilitación prolongada.

2. Objetivos

Objetivo general

Evaluar las principales complicaciones asociadas al uso del clavo cefalomedular como tratamiento quirúrgico de elección en las fracturas subtrocantéricas del fémur proximal en adultos

Objetivos específicos

1. Describir los resultados funcionales y radiológicos obtenidos en pacientes adultos tratados con clavo cefalomedular por fracturas subtrocantéricas del fémur proximal, considerando parámetros como tiempo de consolidación, alineación postoperatoria y capacidad de carga temprana.

2. Identificar las principales complicaciones postoperatorias asociadas al uso del clavo cefalomedular —tales como fallo del implante, no-unión, infección o malalineación—, evaluando su frecuencia, factores predisponentes y estrategias de prevención.

3. Determinar el impacto del uso de clavos cefalomedulares en la recuperación funcional, estabilidad ósea y resultados clínicos postoperatorios.

3. Métodos y Metodología

Electrónicas:

1. **PubMed (U.S. National Library of Medicine / NCBI)**

2. **Scopus (Elsevier)**

3. **ScienceDirect (Elsevier)**

1. Subtrochanteric femur fractures: current review of management

Año: 2021
Revista: *EFORT Open Reviews*
Diseño: Revisión narrativa

Resumen:
El clavo cefalomedular es el implante de elección; la reducción anatómica y el soporte cortical medial son esenciales para prevenir fallas. Los cerclajes limitados no aumentan la infección.

Palabras clave:
Subtrochanteric femur fracture, cephalomedullary nail, reduction technique, medial cortex support, intramedullary fixation, biomechanics, surgical management.

Cita:
Ian G, Grayson D, Wesley H. Subtrochanteric femur fractures: current review of management. EFORT Open Rev. 2021;6(2):145-155. doi:10.1302/2058-5241.6.200048

2. Subtrochanteric femoral fractures and intramedullary nailing complications: a comparison of two implants

Año: 2022
Revista: *Journal of Orthopaedics and Traumatology*
Diseño: Cohorte retrospectiva (n = 309)

Resumen:
La reoperación se asoció a varo >10° y ausencia de soporte medial. La calidad de reducción es más determinante que el diseño del clavo.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, intramedullary nail, cephalomedullary fixation, varus malalignment, reoperation, implant comparison, fracture reduction quality.

Cita:
Michalis P. James V. Robert W. *Subtrochanteric femoral fractures and intramedullary nailing complications: a comparison of two implants*. J Orthop Traumatol. 2022;23(1):14. doi:10.1186/s10195-022-00645-8

3. Risk factors for nonunion after intramedullary nailing of subtrochanteric femoral fractures

Año: 2019
Revista: *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*
Diseño: Estudio de cohorte (n = 74)

Resumen:
El varo, la falta de soporte medial y la autodinamización temprana son los principales predictores de no unión.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, nonunion, intramedullary nailing, risk factors, dynamization, cortical support, mechanical instability.

Cita:
Dietmar K. Bernhard W. Dietmar D. *Risk factors for nonunion after intramedullary nailing of subtrochanteric femoral fractures*. Arch Orthop Trauma Surg. 2019;139(5):651-658. doi:10.1007/s00402-019-03131-9

4. Development and validation of a post-operative non-union risk score for subtrochanteric femur fractures

Año: 2021
Revista: *Journal of Clinical Medicine*
Diseño: Desarrollo de modelo predictivo

Resumen:
El puntaje predice riesgo de no unión postoperatoria integrando variables clínicas y técnicas; útil para seguimiento individualizado.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, nonunion score, predictive model, postoperative outcome, orthopedic complications, clinical risk model.

Cita:
Michalis P, James V, Robert W. *Development and validation of a post-operative non-union risk score for subtrochanteric femur fractures*. J Clin Med. 2021;10(23):5632. doi:10.3390/jcm10235632

5. Surgical Site Infection Following Intramedullary Nailing of Subtrochanteric Femoral Fractures

Año: 2021
Revista: *Journal of Clinical Medicine*
Diseño: Cohorte multicéntrica

Resumen:
El riesgo de infección no aumenta con reducción abierta limitada o cerclaje; la técnica aséptica y control de comorbilidades son más relevantes.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, infection, intramedullary nailing, surgical site infection, open reduction, cerclage wire, postoperative complications.

Cita:
Michalis P, James V, Robert W. *Surgical Site Infection Following Intramedullary Nailing of Subtrochanteric Femoral Fractures*. J Clin Med. 2021;10(15):3331. doi:10.3390/jcm10153331

6. Is immediate weight bearing safe for subtrochanteric femur fractures in elderly patients treated by cephalomedullary nailing?

Año: 2024
Revista: *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*
Diseño: Estudio multicéntrico (n = 182)

Resumen:
La carga inmediata no incrementa fallas mecánicas si se logra buena reducción; apoya rehabilitación temprana individualizada.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, cephalomedullary nailing, early weight bearing, elderly, postoperative rehabilitation, functional recovery.

Cita:
Iñigo P. Jose V. Susana D. *Is immediate weight bearing safe for subtrochanteric femur fractures in elderly patients treated by cephalomedullary nailing?* Eur J Orthop Surg Traumatol. 2024;34(3):445-452. doi:10.1007/s00590-024-03897-8

7. Cephalomedullary Nailing for Subtrochanteric and Reverse-Oblique Femoral Fractures: Single vs Dual Lag Screw Device

Año: 2025
Revista: *The Journal of Bone & Joint Surgery (Am)*
Diseño: Estudio comparativo (n = 587)

Resumen:
El diseño de doble tornillo reduce fallas mecánicas; TAD y alineación son predictores críticos de éxito.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, cephalomedullary nail, dual lag screw, single lag screw, tip-apex distance (TAD), implant failure, fracture alignment.

Cita:
Haidukewych GJ, Berry DJ, et al. *Cephalomedullary nailing for subtrochanteric and reverse-oblique femoral fractures: single vs dual lag screw device.* J Bone Joint Surg Am. 2025;107(2):178–187. doi:10.2106/JBJS.24.00404

8. Clinical Results of Complex Subtrochanteric Femoral Fractures Treated with Long Cephalomedullary Nail

Año: 2017
Revista: *Hip & Pelvis*
Diseño: Serie clínica

Resumen:
El clavo largo proporciona consolidación confiable y menor deformidad; fallas asociadas a reducción deficiente.

Palabras clave:
Complex subtrochanteric fracture, long cephalomedullary nail, bone union, deformity, reduction quality, clinical outcomes.

Cita:
Kwang KK, Yougun W. Danica S. *Clinical results of complex subtrochanteric femoral*

fractures treated with long cephalomedullary nail. Hip Pelvis. 2017;29(2):113-120. doi:10.5371/hp.2017.29.2.11

9. Outcomes of Intramedullary Nailing with Cerclage Wiring in Subtrochanteric Femoral Fractures

Año: 2019
Revista: *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*
Diseño: Comparativo (cerrada vs abierta con cerclaje)

Resumen:
El cerclaje mejora la reducción y reduce complicaciones mecánicas sin aumentar la infección.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, cerclage wire, intramedullary nailing, open reduction, fixation stability, mechanical complications.

Cita:
Nisarg M. Tom G. Alice L. *Outcomes of intramedullary nailing with cerclage wiring insubtrochanteric femoral fractures*. Strategies Trauma Limb Reconstr. 2019;14(1):25-31. doi:10.5005/jp-journals-10080-1423

10. Clinical outcomes of limited open reduction and intramedullary nailing with steel cable cerclage in Seinsheimer III fractures

Año: 2025
Revista: *Frontiers in Medicine*
Diseño: Cohorte retrospectiva

Resumen:
El uso de cerclaje de cable mejora la estabilidad y consolidación sin aumentar complicaciones mayores.

Palabras clave:
Subtrochanteric fracture, Seinsheimer III, limited open reduction, steel cable cerclage, intramedullary fixation, bone healing, complications.

Cita:
Hondru C. Xueyi H. Zhengehao Z. *Clinical outcomes of limited open reduction and intramedullary nailing with steel cable cerclage in Seinsheimer III fractures*. Front Med. 2025;12:1618583. doi:10.3389/fmed.2025.1618583

4. Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión:

Artículos de investigación menores a 10 años de publicación

Alta pertinencia de los artículos relacionados al tema de investigación

Exclusión

Artículos con publicaciones mayores a 10 años

Artículos de baja pertinencia

Artículos que no incluyen tanto eficacia como complicaciones según el tema

5. Evaluación de la calidad de los estudios

	Referencia	Diseño de estudio	Tamaño de muestra	Criterio de calidez	Resultados importantes
1	Ian G, Grayson D, Wesley H.2021 *Subtrochanteric femur fractures: current review of management.*	Revision narrativa	Revisión narrativa	Nivel alto (+++)	El clavo cefalomedular es el implante de elección, la reducción anatómica y soporte medial previenen fallas.
2	Michalis P, James V. et al. 2022 *Subtrochanteric femoral fractures and intramedullary nailing complications: a comparison of two implants.*	Cohorte retrospectiva comparativa	309 pacientes	Nivel alto (+++)	La calidad de la reducción determina el éxito, el varo mayor a 10 grados y ausencia de soporte medial aumenta las reintervenciones.
3	Dietmar K, Bernhard W., et al. 2019 *Risk factors for nonunion after intramedullary nailing of subtrochanteric femoral fractures.*	Cohorte observacional retrospectiva	74 pacientes	Nivel medio-alto (+++)	El varo, la ausencia de cortical medial y la autonomización temprana son predictores de no unión.
4	Michalis P, James V, et al. 2021	Desarrollo y validación de modelo predictivo	316 pacientes	Nivel alto (+++)	Se desarrolló un puntaje útil para predecir

	Development and validation of a post-operative non-union risk score for subtrochanteric femur fractures.				riesgo de no unión postoperatorio en fracturas subtrocantéricas.
5	Michalis P, James V, et al. 2021 *Surgical site infection following intramedullary nailing of subtrochanteric femoral fractures.*	Cohorte retrospectivo	142 pacientes	Nivel alto (+++)	El riesgo de infección no aumenta con cerclaje o reducción abierta limitada, depende más de comorbilidades.
6	Iñigo P, José V, et al. 2024 *Is immediate weight bearing safe for subtrochanteric femur fractures in elderly patients treated by cephalomedullary nailing?*	Prospectivo	182 pacientes	Nivel alto (+++)	La carga inmediata es segura si hay buena reducción, permite rehabilitación temprana sin fallas mecánicas.
7	Andre D, Connor M, et al. 2025 *Cephalomedullary nailing for subtrochanteric and reverse-oblique femoral*	Comparativo	587 pacientes	Nivel muy alto (++++)	El doble tornillo reduce fallas mecánicas, TAD y alineación son factores pronósticos de consolidación.

	fractures: single vs dual lag screw device.				
8	Kwang KK, Yougun W, et al. 2017 *Clinical results of complex subtrochanteric femoral fractures treated with long cephalomedullary nail.*	Serie clínica descriptiva	32 pacientes	Nivel medio (++)	El clavo largo ofrece consolidación confiable y menor deformidad, fallas ligadas a reducción inadecuada.
9	Nisarg M, Tom G, et al. 2019 *Outcomes of intramedullary nailing with cerclage wiring in subtrochanteric femoral fractures.*	Comparativo	60 pacientes	Nivel medio-alto (+++)	El cerclaje mejora la reducción sin aumentar el riesgo de infección y reduce complicaciones mecánicas.
10	Hondru C, Xueyi H, et al. 2025 *Clinical outcomes of limited open reduction and intramedullary nailing with steel cable cerclage in Seinsheimer III fractures.*	Cohorte retrospectivo	48 pacientes	Nivel alto (+++)	El uso de cerclaje de acero mejora estabilidad y consolidación sin aumentar complicaciones mayores.

6. Discusión

Los estudios revisados muestran al clavo cefalomedular como el implante de elección con mayor eficacia en el tratamiento de fracturas subtrocantericas en pacientes adultos, destacando sus ventajas sobre otros implantes además de mostrar que los comórbidos de cada individuo son el principal factor de riesgo en infecciones postquirúrgicas y que los cerclajes y reducción anatómica mejorar significativamente los resultados.

Resultados por autor y hallazgos

1. Ian G. et al., 2021 – EFORT Open Reviews

La revisión confirma que el clavo cefalomedular es el tratamiento de elección por su estabilidad biomecánica. Resalta que la reducción anatómica y el soporte cortical medial son claves para evitar fallas. Los cerclajes limitados no incrementan la infección ni complicaciones.

2. Michalis P. et al., 2022 – Journal of Orthopaedics and Traumatology

En 309 pacientes, la calidad de la reducción determinó el éxito quirúrgico más que el tipo de implante. Los casos con varo >10° o pérdida de soporte medial mostraron mayor tasa de reoperación y fallos mecánicos tempranos.

3. Dietmar K. et al., 2019 – Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery

Identificaron varo postoperatorio, pérdida de cortical medial y autodinamización precoz como principales factores de no unión. Recomiendan reducción anatómica estable y seguimiento radiográfico riguroso para prevenir reintervención.

4. Michalis P. et al., 2021 – Journal of Clinical Medicine

Desarrollaron y validaron un puntaje predictivo de no unión basado en 316 pacientes. El modelo integra factores clínicos y quirúrgicos y permite estratificar riesgo postoperatorio, facilitando decisiones de seguimiento individualizado.

5. Michalis P. et al., 2021 – Journal of Clinical Medicine

El estudio multicéntrico demostró que la reducción abierta limitada o el uso de cerclaje no aumentan infecciones quirúrgicas. Las comorbilidades sistémicas y la técnica aséptica fueron los factores determinantes para prevenir la infección.

6. Iñigo P et al., 2024 – European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology

En 182 pacientes ancianos, la carga inmediata postoperatoria no incrementó fallas mecánicas cuando se obtuvo buena reducción. Apoya la rehabilitación temprana individualizada para mejorar la recuperación funcional.

7. Andre D A et al., 2025 – Journal of Bone & Joint Surgery (Am)

Compararon clavos de uno vs. dos tornillos cefálicos, encontrando menor tasa de fallas en los dispositivos de doble tornillo. La correcta alineación y TAD ≤25 mm se asociaron a mejores resultados biomecánicos.

8. Kwang K. et al., 2017 – Hip & Pelvis

En fracturas complejas, el clavo cefalomedular largo ofreció consolidación confiable y menor deformidad. Las fallas se relacionaron principalmente con reducción inadecuada y errores en la elección del punto de entrada del clavo.

9. Nisarg J M et al., 2019 – Strategies in Trauma and Limb Reconstruction

El uso de cerclaje combinado con enclavado intramedular mejoró la reducción y redujo las complicaciones mecánicas. No hubo aumento significativo en la tasa de infección respecto al manejo cerrado.

10. Hongru C et al., 2025 – Frontiers in Medicine

En fracturas tipo Seinsheimer III, la reducción abierta limitada con cerclaje de acero mejoró la estabilidad y la consolidación ósea. No se reportaron incrementos en complicaciones mayores ni en el tiempo de consolidación.

7. Conclusiones

1) El clavo cefalomedular continúa siendo el tratamiento quirúrgico de elección para las fracturas subtrocantéricas del fémur proximal en adultos, al proporcionar una fijación biomecánicamente sólida, permitir carga temprana y reducir el riesgo de deformidad o pérdida de reducción comparado con los sistemas extramedulares.
2) La calidad de la reducción anatómica es el principal factor determinante del éxito clínico y mecánico. Las desviaciones en varo mayores de 10°, la pérdida del soporte cortical medial o una mala alineación aumentan significativamente el riesgo de no unión, fallo del implante o necesidad de reoperación.

3) El soporte cortical medial y el contacto óseo adecuado son esenciales para la consolidación. Los estudios coinciden en que la ausencia de soporte medial compromete la estabilidad axial del constructo, aun cuando el diseño del clavo sea moderno o reforzado.

4) Las complicaciones infecciosas no se relacionan directamente con la reducción abierta limitada o el uso de cerclajes. La evidencia actual demuestra que el cerclaje puede emplearse de manera segura para mejorar la reducción sin aumentar el riesgo de infección postoperatoria, siempre que se mantenga una técnica aséptica rigurosa.

5) Los comórbidos de cada paciente son el principal factor determinante en las infecciones postquirúrgicas

6) La rehabilitación temprana con carga inmediata es segura en pacientes seleccionados. Cuando la reducción y la fijación son satisfactorias, permitir apoyo precoz no incrementa el riesgo de falla mecánica y favorece la recuperación funcional, especialmente en adultos mayores.

7) El desarrollo de modelos predictivos de no unión aporta herramientas útiles para la práctica clínica. La integración de variables clínicas, radiológicas y técnicas quirúrgicas en puntajes validados permite individualizar el seguimiento y detectar precozmente pacientes con alto riesgo de consolidación tardía o fallida.

8. Recomendaciones

1. Desarrollar estudios nacionales o institucionales para conocer la actualidad de este problema

2. El uso de cerclajes para lograr una reducción anatómica, que permita una consolidación rápida y adecuada

3. Clavos de mayor longitud en fracturas con trazos inestables y/o con conminación

4. Permitir carga precoz en pacientes adultos mayores, para reducir la morbimortalidad

5. Realiza protocolos de atención establecidos en los centros de salud

6. Realizar controles radiológicos seriados para mejor seguimiento clínico de paciente

7. Evaluación adecuada y control metabólico previo a cirugía

8. Restaurar el eje anatómico al momento de la reducción para no alterar la biomecánica

9. Bibliografía

1. Ian G, Grayson D, Wesley H. Subtrochanteric femur fractures: current review of management. EFORT Open Rev. 2021;6(2):145-155. doi:10.1302/2058-5241.6.200048

2. Michalis P. James V. Robert W. Subtrochanteric femoral fractures and intramedullary nailing complications: a comparison of two implants. J Orthop Traumatol. 2022;23(1):14. doi:10.1186/s10195-022-00645-8

3. Dietmar K. Bernhard W. Dietmar D. Risk factors for nonunion after intramedullary nailing of subtrochanteric femoral fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2019;139(5):651-658. doi:10.1007/s00402-019-03131-9

4. Michalis P, James V, Robert W. Development and validation of a post-operative non-union risk score for subtrochanteric femur fractures. J Clin Med. 2021;10(23):5632.doi:10.3390/jcm10235632

5. Michalis P, James V, Robert W. Surgical Site Infection Following Intramedullary Nailing of Subtrochanteric Femoral Fractures. J Clin Med. 2021;10(15):3331. doi:10.3390/jcm10153331

6. Iñigo P. Jose V. Susana D. Is immediate weight bearing safe for subtrochanteric femur fractures in elderly patients treated by cephalomedullary nailing? Eur J Orthop Surg Traumatol. 2024;34(3):445-452. doi:10.1007/s00590-024-03897-8

7. Andre D, Connor M, Tony F. Cephalomedullary nailing for subtrochanteric and reverse-oblique femoral fractures: single vs dual lag screw device. J Bone Joint Surg Am. 2025;107(2):178-187. doi:10.2106/JBJS.24.00404

8. Kwang KK, Yougun W. Danica S. Clinical results of complex subtrochanteric femoral fractures treated with long cephalomedullary nail. Hip Pelvis. 2017;29(2):113-120. doi:10.5371/hp.2017.29.2.11

9. Nisarg M. Tom G. Alice L. Outcomes of intramedullary nailing with cerclage wiring insubtrochanteric femoral fractures. Strategies Trauma Limb Reconstr. 2019;14(1):25-31. doi:10.5005/jp-journals-10080-1423

10. Hondru C. Xueyi H. Zhengchao Z. Clinical outcomes of limited open reduction and intramedullary nailing with steel cable cerclage in Seinsheimer III fractures. Front Med. 2025;12:1618583. doi:10.3389/fmed.2025.1618583