

Solidarización clavo-placa-guayas como tratamiento de fractura peri-implante de fémur proximal. A propósito de un caso

Elias Aguilera¹, Rafael Romero², Rolando Hurtado³, Amel Pepin⁴, Leonardo Pinto⁵.

Resumen

En pacientes frágiles, generalmente ancianos, las caídas son la principal causa de visitas a las emergencias. Un tercio de las personas ≥ 65 años se cae cada año, y en 1 a 5% de estas caídas ocurre una fractura, siendo las de fémur proximal muy frecuentes. La incidencia de fracturas femorales proximales, así como el uso de los dispositivos de osteosíntesis asociados a estas, continúa en ascenso, al igual que la incidencia de caídas recurrentes y fracturas reincidentes, conocidas como peri-implante y peri-protésicas. La literatura reporta escasamente estas lesiones, por lo que no existe estandarización en el tratamiento. Presentamos el caso de una paciente femenina de 92 años de edad, quien 20 meses posterior a enclavado endomedular por fractura pertrocantérica de fémur derecho, sufre nueva caída y re-fractura en fémur proximal, de tipo peri-implante. En vista de tratarse de hueso osteopénico y de ser una paciente activa, se decide realizar nueva síntesis de fractura combinando un sistema novel de clavo-placa-guayas bajo el principio de solidarización o solapamiento de implantes con resultados satisfactorios y retorno a sus actividades cotidianas. Concluimos que la aplicación de dicho principio es reproducible y segura, sin embargo, el tratamiento debe ser personalizado en estos patrones de fracturas/ patologías infrecuentes, tomando en consideración las demandas biomecánicas de cada paciente.

Palabras clave: Fractura de cadera, implante, prótesis, clavo, fragilidad.

Overlapping with a nail-cable-plate system construct as treatment for peri-implant proximal femur fracture. Case report.

Abstract

In frail elderly patients, falls are the main cause of visits to the emergency department. One-third of people ≥ 65 years of age will suffer a fall each year, and fractures occur in 1-5% of these patients, with fractures of the proximal femur being very common. The incidence of proximal femoral fractures continues to rise, as does the incidence of recurrent falls and recurrent fractures, known as peri-implant and peri-prosthetic fractures. The literature rarely reports these injuries, so there is no standardization in treatment. We present the case of a 92-year-old female patient, 20 months after intramedullary nailing due to pertrochanteric fracture of the right femur, who suffered a new fall and re-fracture of the proximal femur, of the peri-implant type. Due to the osteopenia detected, and taking into consideration the level of activity of this patient, a novel fracture synthesis construct combining nail-cable-plate system was decided to be applied, under the principle of overlapping of implants, reaching satisfactory results and a full return to regular daily activities. It was concluded that the application of this principle is safe and reproducible, nevertheless, treatment must be tailored in these rare fracture patterns/ pathologies, considering the biomechanical demands of the patient.

Keywords: Hip fracture, peri-implant, prostheses, overlapping, frailty.

¹Fellowship de Patología y Cirugía de Cadera. Centro Médico Docente la Trinidad. ² Traumatólogo CMDLT. Profesor titular de Anatomía normal, escuela J.M. Vargas-UCV. ³ Neuro-ortopedia CMDLT - Hospital Ortopédico Infantil. ⁴ Fellowship de Patología y Cirugía de Cadera. CMDLT. ⁵Traumatólogo-Cirugía de Cadera y Rodilla. Tutor principal y coordinador unidad de cadera y pelvis CMDLT.

Autor Correspondiente: Leonardo Pinto. Email: leopintop.ve@gmail.com

Recibido: 12/09/2020 - Aceptado: 16/12/2021

Introducción

El significado de fractura peri-implante es la de aquella que ocurre “alrededor del implante o abarcando el implante”, por lo tanto, las fracturas de fémur proximal peri-implantarias (FFPPI) son aquellas que ocurren exclusivamente en pacientes con fractura de cadera, que han sido previamente tratados con dispositivos como clavos, placas o tornillos deslizantes.¹

En ancianos y adultos frágiles las caídas son la causa principal tanto de fracturas proximales de fémur como fracturas peri-implante de fémur proximal, estando asociadas principalmente a sarcopenia y osteoporosis. Sin embargo, existen otros factores que pueden aumentar la prevalencia de estas entidades, tales como edad, número de caídas, el grado de fragilidad del paciente, la presencia de fracturas previas, debilidad muscular y hospitalizaciones previas.

Aproximadamente 3 de cada 10 personas mayores de 65 años presentan una caída cada año, y entre el 40-55% se asocia a una fractura, siendo comunes las de fémur proximal, así como vertebrales y tercio distal de radio. Se observan con mayor frecuencia en mujeres. De las fracturas tratadas de forma quirúrgica aproximadamente el 1,4% presenta una FFPPI^{1,2}, sin embargo, debido a la baja incidencia no hay datos epidemiológicos precisos.

A pesar de la falta de estudios biomecánicos especializados, la experiencia clínica sugiere que las fracturas adyacentes a los implantes colocados previamente, ocurren principalmente como resultado de la diferencia significativa en la rigidez entre el implante metálico y el hueso osteoporótico debilitado por la inmovilización³. En estos casos complejos, se requieren técnicas personalizadas que se adapten a las características anatómicas y funcionales de cada paciente, procurando obtener soluciones satisfactorias⁴.

El manejo requiere de una fijación estable que permita la movilización temprana con una menor tasa de recurrencia. Se ha descrito la utilización de diversos sistemas de fijación (placas, guayas, clavos endomedulares retrógrados de fémur) y técnicas según el patrón de fractura en relación al implante previo^{5,6},

sin embargo, debido a la baja incidencia de casos reportados en la literatura, no existe un tratamiento estandarizado para su manejo, por lo que la elección del mismo debe adecuarse a las condiciones clínicas del paciente, estado del implante previo y patrón de fractura, así mismo la combinación de implantes utilizando el principio de solidarización de implantes⁷, que no se encuentra bien documentada.

A continuación, se presenta el caso de una paciente con una fractura peri-implante la cual fue tratada con principio de solidarización clavo-placa-guayas como una opción segura en el manejo de FFPPI quien fue previamente tratada con osteosíntesis endomedular céfalo-medular.

Caso clínico

Paciente femenino de 92 años de edad natural de Italia y procedente de la localidad, con antecedente de enfermedad de Crohn y fractura pertrocantérica de fémur derecho en noviembre del 2017, posterior a caída de su altura (además de politraumatismos simples), que ameritó intervención quirúrgica: Reducción cerrada + enclavado endomedular bloqueado para fémur proximal con clavo standard Endovis Citieffe™ obteniendo resultados y evolución satisfactoria. Inicia enfermedad actual en agosto del 2019, luego de nueva caída de su altura recibiendo traumatismo único en muslo derecho y presentando dolor de fuerte intensidad, aumento de volumen y deformidad en tercio medio de muslo con impotencia funcional, siendo evaluada en área de emergencia del CMDLT.

Examen físico: Paciente en buenas condiciones generales.

Extremidades superiores: Simétricos, sin edema, rangos de movilidad conservados, movilidad y sensibilidad digital conservadas.

Extremidades inferiores: Aumento de volumen y deformidad en tercio medio de muslo derecho, doloroso a la palpación + crepitación ósea, sensibilidad conservada, llenado capilar < 3 segundos, resto sin alteraciones.

Neurológico: orientada en tiempo, espacio y persona, FM: V/V izquierda y derecha (no evaluable). ROT: II/IV.

Luego de evaluación radiológica AP y lateral de fémur derecho y Rx AP de pelvis ósea centrada en pubis planteamos los diagnósticos:

1. Fractura peri-implante de fémur derecho (fig 1 y 2): antecedente de fractura intertrocanterica de fémur derecho en post-operatorio tardío de reducción cerrada + fijación interna con clavo endomedular bloqueado para fémur proximal (2017).
2. Enfermedad de Crohn.
3. Pénfigo ampular

Dentro del plan de trabajo se realiza: perfil pre-operatorio, evaluación cardiovascular, evaluación neumológica, evaluación pre-anestésica.

Se plantea resolución quirúrgica de emergencia, la cual se trató de: reducción abierta y fijación interna con placa anatómica distal bloqueada larga para fémur derecho + guayas, bajo el principio de solidarización de implantes.

Técnica Quirúrgica

Con la paciente en mesa operatoria, en posición decúbito supino con leve lateralización de la cama y cojín bajo la rodilla, bajo anestesia conductiva, previa

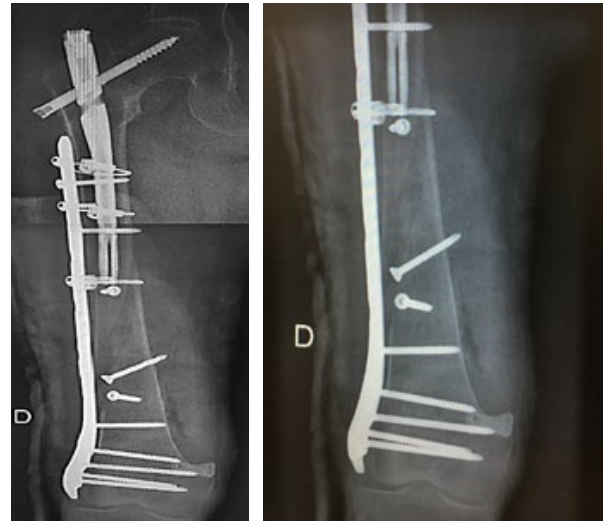


Figura 3 y 4. Reducción definitiva de fractura (izquierda), reducción y fijación con tornillos interfragmentarios (Derecha)

colocación de lencería estéril, se utiliza abordaje en cara lateral de muslo a nivel de tercio medio con proximal, extendido a tercio distal, diéresis por planos (transvasto), se localiza foco de fractura distal a implante, de trazo espiroideo con tercer fragmento susceptible a fijación, bajo visión directa y fluoroscopia se realiza simplificación del trazo con fijación de 03 tornillos de compresión inter-fragmentaria (Fig. 3 y 4), posteriormente se presenta placa anatómica distal para fémur de 13 orificios (mayor longitud posible para dicha paciente) y se decide retirar tornillo de bloqueo distal del clavo endomedular y cefalo-medular distal de modo de obtener dicha longitud; se realiza fijación con placa y tornillos corticales divergentes, tornillo bloqueado a través de orificio de bloqueo del clavo, tornillos bloqueados distales + sistema de guayas Smith and Nephew®, (intercalando guayas y tornillos), se utiliza el orificio de bloqueo distal del clavo con tornillo de bloqueo anclado a la placa para respetar principio de solidarización y solapamiento de implantes (Fig. 5), cierre por planos luego de lavado exhaustivo con solución fisiológica, asepsia final + colocación de férula inguino-pédica antálgica.

La paciente egresa luego de recibir tratamiento analgésico, antibioticoterapia y cuidados generales durante 5 días, se realiza seguimiento y control por consulta externa, observando al 10mo. mes evolución satisfactoria clínica y radiológica (Fig.5).

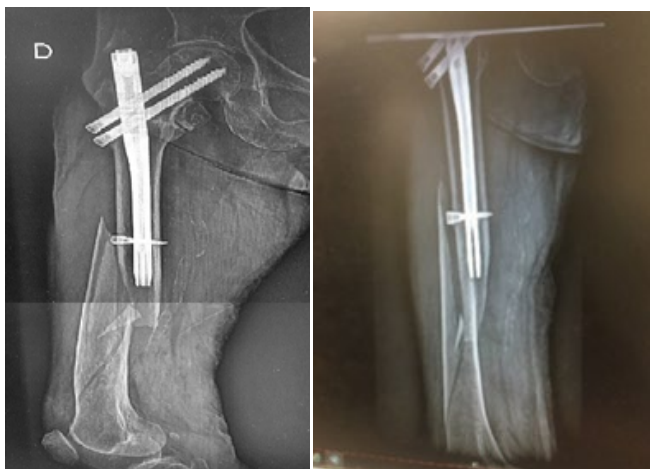


Figura 1 y 2. Fractura Peri-implante de fémur derecho (trazo espiroideo con tercer fragmento).



Figura 5. Radiografías AP y lateral luego de 8 meses de post operatorio, (paciente ya integrada a su vida cotidiana)

Discusión

Las fracturas proximales de fémur de fragilidad son consecuencia de traumatismos de baja energía, usualmente por caídas de propia altura, generalmente en pacientes añosos con múltiples comorbilidades, siendo la osteoporosis la más frecuente, y otras como la baja actividad diaria, el consumo de psicofármacos, corticosteroides sistémicos, incontinencia urinaria, parkinsonismo y elevada incidencia de demencias, tanto multi-infarto como Alzheimer, que constituyen factores de riesgo relevantes para caídas recurrentes en esta población⁸. Nuestro caso concuerda con lo antes explicado ya que de forma habitual se trata de una paciente de tercera edad, con comorbilidades y consumo prolongado de corticosteroides sistémicos, quien presentó fractura de cadera por traumatismo de baja energía (caída de su altura), posteriormente FFPPI luego de una caída similar a la previa, dejando en evidencia la importancia que denotan los factores de riesgo principalmente edad, sexo, baja densidad mineral ósea y la sarcopenia, en una condición cada vez mejor conocida y estudiada llamada "fragilidad".

El riesgo de presentar una fractura peri-implante es tres veces mayor en aquellos casos tratados con PFN como manejo inicial en comparación con los tratados con DHS8, en nuestro caso se trató de una fractura secundaria a un clavo endomedular Tipo PFN Endovis Citieffe™ Standard, si bien está descrita la asociación de fracturas distales a la zona de stress mecánico generada en la punta del clavo en relación al perno de bloqueo no existe suficiente información en la bibliografía disponible sobre la epidemiología real de las fracturas peri-implante ni de sus factores de riesgo asociados.

Existe poca literatura sobre la combinación de clavo-placa-cerclaje sin embargo Zheng-hao Wang *et al.*⁸ reportan buenos resultados en el manejo de fracturas pertrocantéricas complejas, concluyendo que el alambre de cerclaje tiene los beneficios de ahorrar tiempo y costos de operación; sin embargo, la placa de bloqueo tiene las ventajas de mejorar la calidad de la reducción de la fractura, acortar el tiempo hasta la carga total del peso y la curación de la fractura, y mejorar la recuperación de la función de la cadera debido a las fijaciones laterales adicionales al clavo intramedular femoral proximal para las fracturas trocantéreas inestables. En el manejo de nuestro caso coincidimos con lo reportado por Zhenh-hao Wang al considerar el uso de guayas como alternativa de reducción de una fractura compleja como la de nuestra paciente, así mismo utilizamos los beneficios de reducción que nos brindan las placas laterales. Si bien el uso de combinación clavo-placa es confiable, consideramos oportuna la combinación clavo-placa-guayas en el manejo de fracturas de mayor complejidad.

La configuración biomecánica más aceptable entre la placa y el clavo endomedular no está bien definida, pues la existencia de una zona ósea desprotegida entre el extremo distal del clavo y los tornillos proximales de la placa puede actuar como un punto de fulcro en la diáfisis femoral y predisponer a fracturas por estrés. Como describieron Harris *et al.* en un estudio cadavérico⁹, hay tres técnicas reportadas para contrarrestar este intervalo de debilidad: dejar espacio entre los implantes (*gap-a-nail*), hacer contactar los implantes (*Kiss-a-nail*) o superponer los implantes (*overlap-a-nail*). En pacientes con huesos osteoporóticos, tratados con implantes en varios puntos de un mismo hueso, se deberían superponer o

solapar los sistemas de osteosíntesis con el fin de evitar fracturas en los puntos de estrés, donde el hueso cambia su módulo de elasticidad desde una zona metálica (más rígida) hasta una zona de hueso primario más débil. En nuestro caso utilizamos la técnica *overlap* descrita por Harris *et al.* Por tratarse de una paciente con hueso débil evitando generar zonas de estrés mecánico, sin embargo añadimos el uso de guayas a la combinación de implantes obteniendo así una reducción anatómica que nos garantice mejor tasa de consolidación.

Dentro de las alternativas disponibles para el manejo de fracturas peri-implante se puede considerar (dependiendo del implante previo) retirar el material, de ser posible efectuar un rescate con un tornillo deslizante, adosado a una placa larga, o incluso colocar un clavo cérvico-diafisario largo, o bien, un clavo-placa. En aquellos casos de fracturas donde la fijación inicial consistió en un DHS, se puede realizar una osteosíntesis con un clavo retrógrado de fémur¹⁰, sin embargo, no existe consenso en el manejo de esta entidad. En el caso de nuestra paciente, considerando la calidad ósea deficiente, el hecho de evidenciar un implante previo totalmente funcional, con consolidación adecuada de la fractura inicial se decidió mantener el implante previo, realizando solidarización clavo-placa-guayas en vista de tratarse de un patrón de fractura complejo en el que el uso de clavo placa no brindaría la estabilidad y reducción anatómica adecuada para la consolidación deseada. A los 10 meses aproximadamente y con ayuda de terapia física la paciente deambulaba libremente.

La clasificación de Vancouver¹¹ para fracturas peri-protésicas es ampliamente conocida, y aunque en muchos casos sirve de referencia para las fracturas peri-implante no es suficiente para establecer pautas de tratamiento, en este orden de ideas: Skala-Rosenbaum J, *et al.*² plantean un sistema de clasificación más específico para estas fracturas enfocado en la toma de decisiones, consideramos que un sistema de clasificación para estos patrones de fractura debe tomar en cuenta la calidad ósea, estabilidad y suficiencia del implante previo, como también las demandas funcionales de cada paciente, de manera que se pueda elegir el tratamiento más adecuado partiendo de dicha clasificación, ya que no existen pautas para el tratamiento de estas fracturas complejas. No incluimos

nuestro caso en un sistema de clasificación ya que el patrón de fractura no se encuentra caracterizado en la clasificación propuesta por Skala-Rosenbaum J, *et al* y la clasificación de Vancouver no está diseñada para fracturas peri-implantes.

En cuanto al abordaje de FFPPI proximal tratadas previamente con clavo endomedular no encontramos reportes sobre el uso combinado de clavo-placa-guayas bajo el principio de solidarización, el cual fue utilizado en nuestro caso. Consideramos este método como una herramienta segura en el manejo de fracturas complejas, peri-protésicas y peri-implante, principalmente en pacientes con calidad ósea deficiente.

Conclusión

En este reporte de un caso en paciente anciana con comorbilidades y fractura peri-implante de fémur proximal la experiencia fue satisfactoria con un sistema de solidarización de implantes que consistió en solapar una placa anatómica bloqueada larga para fémur distal y sistema de guayas al clavo céfalo-medular previamente implantado. Consideramos que la aplicación de dicho principio es reproducible y segura, sin embargo, el tratamiento debe ser personalizado en estos patrones y patologías infrecuentes, tomando en consideración las demandas biomecánicas de cada paciente.

El principio de manejo no requiere estabilidad absoluta pero la importancia radica en la movilización temprana que evite aún más sarcopenia y los problemas asociados al encamamiento, con la menor tasa posible de recurrencia. Se han descrito diversas técnicas y sistemas de fijación (placas, guayas, clavos endomedulares retrógrados de fémur), sin embargo no existe un tratamiento estandar y en nuestra revisión no conseguimos que dicha técnica haya sido usada previamente.

Exhortamos a que se realicen más estudios que puedan ayudar a establecer protocolos de trabajo por tratarse de una patología en ascenso.

Conflicto de intereses.

Los autores no divulgan conflicto de interés o interés comercial.

Referencias

1. Müller F, Galler M, Zellner M, Bauml C, Marzouk A, Fuchtmeyer B. Peri-implant femoral fractures: the risk is more than three times higher within PFN compared with DHS, Injury. 2016; (04.042).
2. Rosenbaum J, Dzupa V, Bartoska R, Dous P, Waldauf P, Krbec M. Distal locking in short hip nails: Cause or prevention of peri-implant fractures?. Injury 2016;(6).
3. Liporace F.MD and Richard S. Yoon, MD, Nail Plate Combination Technique for Native and Periprosthetic Distal Femur Fractures, J Orthop Trauma. 2019; 33:e64-e68. doi: 10.1097/BOT.0000000000001332. PMID: 30277982.
4. Melcher C, Delhey P, Birkenmaier C, Thaller P, "Kissing Nail Technique" for the exchange of intramedullary implants in adjacent peri-implant fractures, Acta Orthop Traumatol Turc. 2017; 51(6): 488–491. doi: 10.1016/j.aott.2017.08.003
5. Meshay I, Martin J, Auran R, Jones C, Proximal Femur Peri-Implant Fracture After Lateral Femur Locking Plate. JBJS Case Connect. 2020;10:e1900622-6. doi: 10.2106/JBJS.CC.19.00622.
6. Bidolegui F, Calvo X, Pereira S, Vindver G, Fracturas alrededor de una osteosíntesis extramedular previa de fémur proximal, Rev Asoc Argent Ortopedia y Traumatología. 2016; 81(2):31-38.
7. Ruchholtz S, Zayat B, Kreslo D, ckinga B, Lewan U, Zett R, et al. Less invasive polyaxial locking plate fixation in periprosthetic and peri-implant fractures of the femur—A prospective study of 41 patients. Injury. 2012; 38, 47–53 (2014). <https://doi.org/10.1007/s00264-013-2113-0>
8. Wang Z, Li K, Lan Hai, Wang X. A Comparative Study of Intramedullary Nail Strengthened with Auxiliary Locking Plate or Steel Wire in the Treatment of Unstable Trochanteric Fracture of Femur. Orthopaedic Surgery.2019; 12(1):1-8.
9. Harris T, Ruth J, Szivek J, Haywood B. The Effect of Implant Overlap on the Mechanical Properties of the Femur. J Trauma. 2003; 54(5):930-5.
10. Slullitel P, Piuzzi N, Barla J, Carabelli G, Taype D, Sancineto C. Fracturas perimplante de fémur tratadas con clavo retrógrado: reporte de un caso y descripción de la técnica quirúrgica. Rev Asoc Argent Ortopedia y Traumatología. 2016; 81: doi: <https://doi.org/10.15417/385>
11. Garabano G, Pesciallo C, Nazur G, Arroquy D, Del Sel H, Tratamiento de las fracturas periprotésicas de fémur Vancouver B2 y B3. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 2012; 77: 252-259.