



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**EXPERIENCIA CLÍNICA Y RADIOLÓGICA:
FRACTURA COMPLEJA DE FÉMUR DIAFISARIO
CON MANEJO QUIRÚRGICO Y APOYO
HORMONAL (VITAMINA D)**

**CLINICAL AND RADIOLOGICAL EXPERIENCE: COMPLEX
DIAPHYSEAL FEMUR FRACTURE WITH SURGICAL
MANAGEMENT AND HORMONAL SUPPORT (VITAMIN D)**

Maria Alejandra Suarez

Universidad del Rosario - Clinica Medilaser Tunja

Angel David Salas

Universidad Navarra – Neiva - Clinica Medilaser Tunja

Maria Camila Ojeda

Universidad Navarra – Neiva - Clinica Medilaser Tunja

Juliet Nathalia Rodriguez

Universidad El Bosque - Bogotá Clinica Medical

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11149

Experiencia Clínica y Radiológica: Fractura compleja de Fémur Diafisario con manejo quirúrgico y apoyo hormonal (vitamina D)

Maria Alejandra Suarez¹draalejandrasuarzortopedia@gmail.com<https://orcid.org/0000-0003-2335-1746>Universidad del Rosario
Clinica Medilaser Tunja
(Bogotá-Colombia).**Angel David Salas**<https://orcid.org/0000-0003-4136-3126>Universidad Navarra – Neiva
Clinica Medilaser Tunja**Maria Camila Ojeda**<https://orcid.org/0000-0002-1602-0829>Universidad Navarra – Neiva
Clinica Medilaser Tunja**Juliet Nathalia Rodriguez**<https://orcid.org/0000-0003-3062-7579>Universidad El Bosque- Bogotá
Clinica Medical, Bogota

RESUMEN

El apoyo hormonal con vitamina D como coadyuvante en la remodelación ósea en fracturas ha recibido una gran atención en los últimos años, particularmente por el déficit de vitamina D que ha llegado a ser un problema a nivel mundial asociado enfermedades musculoesqueléticas como la osteomalacia, osteopenia y empeoramiento de la osteoporosis. El efecto de la vitamina D sobre la homeostasis ósea se ha vuelto evidente en procesos enzimáticos, metabólicos y fisiológicos, es por esto que se cree que un déficit de la misma puede generar un retraso en la adecuada consolidación ósea en un paciente cuando presenta una fractura, hasta la fecha es poca la evidencia que existe sobre directrices y tratamiento con vitamina D como suplemento en fracturas para una adecuada remodelación ósea, los estudios existente son limitados y poco concluyentes. Teniendo en cuenta lo anterior se presenta un caso de una paciente con una fractura compleja de fémur a la cual se le inició suplementación dietaria con vitamina D como alternativa para su tratamiento.

Palabras clave: vitamina D, deficiencia, curación ósea, fémur, fractura

¹ Autor Principal

Correspondencia: draalejandrasuarzortopedia@gmail.com

Clinical and Radiological Experience: Complex Diaphyseal Femur Fracture with surgical management and hormonal support (vitamin D)

ABSTRACT

Hormonal support with vitamin D as an adjunct in bone remodeling in fractures has received significant attention in recent years, particularly due to the global deficiency of vitamin D, which has become a problem associated with musculoskeletal diseases such as osteomalacia, osteopenia, and exacerbation of osteoporosis. The effect of vitamin D on bone homeostasis has become evident in enzymatic, metabolic, and physiological processes. Therefore, a deficiency in vitamin D is believed to potentially delay proper bone consolidation in a patient with a fracture. To date, there is limited evidence on guidelines and treatment with vitamin D as a supplement in fractures for adequate bone remodeling; existing studies are limited and inconclusive. Taking the above into account, a case of a patient with a complex femur fracture is presented, in whom dietary supplementation with vitamin D was initiated as an alternative for treatment.

Keywords: vitamin D, deficiency, bone healing, femur, fracture

Artículo recibido 20 abril 2024

Aceptado para publicación: 25 mayo 2024



INTRODUCCIÓN

El fémur es el hueso más largo del cuerpo humano y al fracturarse implica una gran morbilidad debido a la severidad del trauma, compromiso hemodinámico y las secuelas funcionales inherentes a esta lesión.(1) Su incidencia no supera el 1% del total de las fracturas en general. Dentro de los segmentos del fémur, la región supracondílea tiene una incidencia de fractura aproximadamente del 3 al 6%, (2,3) con una distribución bimodal en edad geriátrica con traumas de baja energía y una mortalidad a 5 años del 48.8%, y en adultos jóvenes con traumas de alta energía.(4)

Existen diversos tipos de tratamiento que han variado con el tiempo, pasando de un manejo con yeso en el 90% de los pacientes en 1960 a un manejo quirúrgico con estabilización mediante osteosíntesis vigente hoy día. Diferentes dispositivos de fijación se encuentran disponibles: tutores externos, clavos endomedulares y placas bloqueadas laterales.(4)

Las placas bloqueadas laterales tienen una frecuencia de no unión del 6%, con reportes del 17 al 21%. Esta variabilidad es debida a la técnica quirúrgica y las comorbilidades del paciente.(3) El caso que presentamos a continuación constituye una mujer en edad fértil con IMC 32, sin otro antecedente de relevancia, con diagnóstico de fractura 33B3 clasificación AO-OTA, con fragmentos que abarcaban más del 60% de la fractura con gran traslación de la misma. Posterior a la fijación se consideró subóptima debido al espacio mayor a 5mm entre los fragmentos principales de la conminución sin contacto de sus corticales, con alto riesgo de no unión dado por IMC >30, que se ha descrito como un factor asociado a no unión (p 003), conminución del segmento (p 001), técnica quirúrgica abierta y osteopenia notoria en la radiografía simple.(2)

Teniendo en cuenta lo anterior y ante el riesgo elevado de la paciente de no unión, se realizó junta médica del servicio donde se decide no realizar revisión del procedimiento, suspender el apoyo y emplear vitamina D como complemento hormonal para favorecer el metabolismo óseo y promover la consolidación secundaria de la fractura. Se realiza un seguimiento a 6 meses con la consolidación completa de la fractura sin dolor, con reincorporación a las actividades cotidianas y deportivas, por lo que consideramos necesario realizar una evaluación de la literatura para determinar el efecto potencialmente benéfico que tiene la implementación de la vitamina D en el manejo integral y oportuno de las fracturas.

Descripción del Caso Clínico

Contando con el consentimiento de la paciente, se trata de una mujer de 38 años sin antecedentes médicos relevantes quien sufre caída desde su propia altura con posterior dolor, edema, incapacidad para la marcha y deformidad en el muslo derecho, presentando fractura femoral diafisaria distal (AO 32B3) (Imagen 1.) , tratada con reducción abierta más fijación interna con placa anatómica de fémur distal. Posteriormente presenta desplazamiento de la lámina medial a más de 5 mm del foco y ausencia de contacto directo entre los fragmentos proximal y distal y la lámina (Imagen 2.), no optándose por reintervención por el riesgo de infección e indicando no apoyo por 12 semanas más suplemento de VD 1866 UI/día. A los tres meses se evidenció evolución satisfactoria con formación de callo óseo redundante y puentes óseos entre los fragmentos (Imagen 3.), tolerancia a la bipedestación, marcha sin muletas, apoyo monopodal y ausencia de dolor reintegrándose a su actividad cotidiana, y a los seis meses contaba con callo óseo exuberante, movilización completa de la rodilla y tolerancia a realizar apoyo monopodal y sentadillas considerándose una evolución satisfactoria.

Imagen 1. Radiografía AP y lateral de fémur derecho con imagen de fractura diafisiaria distal 32B3, fractura supracondilea, artrosis incipiente tricompartmental



Imagen 2. Radiografía Ap Y Lateral Postquirúrgica Inmediata



Imagen 3. Radiografía AP y lateral de control a los 3 meses



DISCUSIÓN

Al revisar la evidencia nos encontramos con una gran variabilidad en la tasa de consolidación de las fracturas conminutas de fémur distal, asociadas en parte a la técnica quirúrgica y las condiciones del paciente(2) . Consideramos, en el momento de la fijación al valorar las imágenes postoperatorias, que los fragmentos se encontraban sin contacto de las corticales y pese al pronóstico ominoso, decidimos no someter a la paciente a un procedimiento de revisión debido a los riesgos inherentes de una cirugía,

sumado al aumento en riesgo de infección y no unión por la reintervención temprana. Consideramos en ese momento el uso hormonal de vitamina D como inductor del metabolismo óseo. Realizamos una búsqueda en la literatura encontrando que la utilidad de la suplementación diaria con vitamina D es controversial aunque es aceptado que las necesidades metabólicas del adulto son de aproximadamente 400ui día(5) , algunas refieren que incluso los niveles mínimos pautados son escasos para los verdaderos requerimientos metabólicos de esta vitamina(6), teniendo en cuenta que su función va más allá del metabolismo óseo, teniendo efectos en múltiples tejidos que expresan el receptor (VDR). Se ha reportado que alrededor del 3% del genoma humano está bajo control directo o indirecto de la expresión de 1,25(OH)₂ D₃ (forma activa de la vitamina D)(7,8). Se ha reportado que la suplementación en grandes poblaciones para alcanzar una concentración sérica de 25OHD mayor a 50 nmol/l puede generar un retraso modesto en la pérdida ósea y la progresión de diabetes mellitus tipo 2, mejorar la función renal y disminuir la mortalidad en pacientes con cáncer(6). Hasta la fecha no existen estudios que demuestren un efecto beneficioso significativo en la salud general con la suplementación de vitamina D, pero es necesario evitar la deficiencia de esta hormona por las funciones esqueléticas y extraesqueléticas que tiene sobre los tejidos(7,9–11)

Es importante saber que la evidencia actual es insuficiente para determinar si existe una correlación entre la suplementación de calcio en pacientes clínicamente sanos durante la consolidación de las fracturas, debido a la no realización de niveles de vitamina D como estándar de tratamiento para determinar si existe una deficiencia de esta hormona(1,2). Los estudios aleatorizados controlados pueden presentar sesgos y limitaciones que comprometen su validez interna y externa, como el reclutamiento de pacientes con niveles adecuados de vitamina D, limitación para la retención y seguimiento de la población por la temporalidad de los estudios, acceso de los pacientes a los suplementos de vitamina D y exámenes de sangre que pueden desenmascarar el doble ciego.(12) Es necesario la implementación de estudios observacionales que tengan en cuenta una población heterogénea y real. El tamizaje de vitamina D ha aumentado con los años, tomando como parámetro de deficiencia severa un resultado menor a 30 nmol/l, (16,17)pero no quiere decir que un valor de 30 o levemente superior represente un valor óptimo, sigue siendo deficiente solo cuando supera los 50 nmol/l



se considera adecuado. Se ha reportado en Europa, Canadá y Estados Unidos hasta un 40% de la población con deficiencia y un 13% con deficiencia severa(6).

Después de realizar una revisión exhaustiva de lo descrito en la literatura, encontramos que no tenemos una incidencia clara en nuestra población general de los niveles de vitamina D, si se encuentran en deficiencia o deficiencia severa, con las implicaciones esqueléticas y extra esqueléticas que esto conlleva, y tampoco tomamos estos niveles en los pacientes que presentan traumas asociados a fractura que requieren manejo quirúrgico y osteosíntesis, pese a que la deficiencia es prevalente y el adecuado metabolismo óseo determinante en una evolución adecuada.(8,11,13–15)

CONCLUSIÓN

Este caso nos abre los ojos a una realidad a la que nos enfrentamos día a día pero que omitimos, existen diversos factores que pueden determinar la consolidación de una fractura más allá del material y la técnica quirúrgica. como omo es el estado inicial de la vitamina D, la edad , tipo de fractura, y el IMC. Se sabe que la vitamina D es una hormona que tiene efecto sobre de la homeostasis esquelética y extra esquelética, su déficit sigue siendo prevalente a nivel mundial actualmente tenemos datos insuficientes de su deficiencia en nuestra población y mucho menos en el paciente clínicamente sano que presenta una fractura pues no es de rutina en estos pacientes cuantificar las concentraciones de 25(OH)D que es el marcador utilizado para diagnosticar su deficiencia.

Nos vemos enfrentados a una enfermedad totalmente curable a la cual se le ha prestado poca atención quizás por la falta de estudios o evidencia publicada, sin embargo esta incertidumbre no debe disminuir la necesidad de investigar más para confirmar estos resultados, a pesar de que en la literatura no se encuentre información concluyente sobre un beneficio específico en pacientes con niveles óptimos de vitamina D no determina que no se requiera de más estudios que evalúen cuál es la prevalencia de esta deficiencia en pacientes con fractura clínicamente sanos y qué porcentaje de estos tienen déficit severos que se verían beneficiados de iniciar suplencia para una adecuada remodelación ósea y salud en general disminuyendo así reintervenciones quirúrgicas y los problemas que trae consigo un segundo tiempo quirúrgico.

Declaración de financiación

Este estudio no recibió apoyo financiero de fuentes públicas, comerciales o sin fines de lucro.

Conflicto de interés

La elaboración del estudio no tuvo ningún conflicto de interés

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

1. Prayson MJ, Datta DK, Marshall MP. Mechanical Comparison of Endosteal Substitution and Lateral Plate Fixation in Supracondylar Fractures of the Femur. 2001.
2. Wang MT, An VVG, Sivakumar BS. Non-union in lateral locked plating for distal femoral fractures: A systematic review. *Injury*. 2019 Nov 1;50(11):1790–4.
3. Gangavalli AK, Nwachuku CO. Management of Distal Femur Fractures in Adults. An Overview of Options. Vol. 47, *Orthopedic Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2016. p. 85–96.
4. Meccariello L, Bisaccia M, Ronga M, Falzarano G, Caraffa A, Rinonapoli G, et al. Locking retrograde nail, non-locking retrograde nail and plate fixation in the treatment of distal third femoral shaft fractures: radiographic, bone densitometry and clinical outcomes. *Journal of Orthopaedics and Traumatology*. 2021 Dec 1;22(1).
5. Bischoff-Ferrari H. Vitamin D: What is an adequate vitamin D level and how much supplementation is necessary? Vol. 23, *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*. 2009. p. 789–95.
6. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, Neuwersch-Sommeregger S, Köstenberger M, Tmava Berisha A, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. Vol. 74, *European Journal of Clinical Nutrition*. Springer Nature; 2020. p. 1498–513.
7. Chevalley T, Brandi ML, Cashman KD, Cavalier E, Harvey NC, Maggi S, et al. Role of vitamin D supplementation in the management of musculoskeletal diseases: update from an European Society of Clinical and Economical Aspects of Osteoporosis, Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases (ESCEO) working group. Vol. 34, *Aging Clinical and Experimental Research*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2022. p. 2603–23.
8. Bouillon R, Manousaki D, Rosen C, Trajanoska K, Rivadeneira F, Richards JB. The health effects of vitamin D supplementation: evidence from human studies. Vol. 18, *Nature Reviews Endocrinology*. Nature Research; 2022. p. 96–110.



9. Malihi Z, Wu Z, Lawes CMM, Scragg R. Adverse events from large dose vitamin D supplementation taken for one year or longer. Vol. 188, *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. Elsevier Ltd; 2019. p. 29–37.
10. Bjelakovic G, Gluud LL, Nikolova D, Whitfield K, Wetterslev J, Simonetti RG, et al. Vitamin D supplementation for prevention of mortality in adults. Vol. 2014, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2014.
11. Yao P, Bennett D, Mafham M, Lin X, Chen Z, Armitage J, et al. Vitamin D and Calcium for the Prevention of Fracture: A Systematic Review and Meta-analysis. Vol. 2, *JAMA Network Open*. American Medical Association; 2019. p. E1917789.
12. Scragg R. Limitations of vitamin D supplementation trials: Why observational studies will continue to help determine the role of vitamin D in health. Vol. 177, *Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. Elsevier Ltd; 2018. p. 6–9.
13. Williams K, Askew C, Mazoue C, Guy J, Torres-McGehee TM, Jackson III JB. <p>Vitamin D3 Supplementation and Stress Fractures in High-Risk Collegiate Athletes – A Pilot Study</p>. *Orthop Res Rev*. 2020 Feb;Volume 12:9–17.
14. Mayes T, Gottschlich MM, Khoury J, Kagan RJ. Investigation of bone health subsequent to Vitamin D supplementation in children following burn injury. *Nutrition in Clinical Practice*. 2015 Dec 1;30(6):830–7.
15. Latham NK, Anderson CS, Reid IR. Effects of Vitamin D Supplementation on Strength, Physical Performance, and Falls in Older Persons: A Systematic Review. Vol. 51, *J Am Geriatr Soc*. 2003.
16. Gorter EA, Krijnen P, Schipper IB. Vitamin D status and adult fracture healing. *J Clin Orthop Trauma*. 2017 Jan 1;8(1):34–7.
17. Dominguez LJ, Farruggia M, Veronese N, Barbagallo M. Vitamin d sources, metabolism, and deficiency: Available compounds and guidelines for its treatment. Vol. 11, *Metabolites*. MDPI AG; 2021.