

REHABILITACIÓN DE UN PACIENTE CON FRACTURA FEMORAL DISTAL IZQUIERDA CON PÉRDIDA DE SUSTANCIA ÓSEA, FRACTURA PATELAR Y TIBIAL IZQUIERDA: A PROPÓSITO DE UN CASO

REHABILITATION OF A PATIENT WITH A LEFT DISTAL FEMORAL FRACTURE WITH LOSS OF BONE SUBSTANCE, A LEFT PATELLAR AND TIBIAL FRACTURE: ABOUT A CASE.

Churqui-Mamani Marlene¹, Alberto-Challico Edwin H.², Chipana-Chuquimia Gladys E.³, Campohermoso Rodríguez Omar⁴, Campohermoso- Rodríguez Omar F.⁵, Aparicio-Loayza Mayber L.⁶

1. Fisioterapeuta Kinesióloga

2. Fisioterapeuta y Kinesiólogo del Hospital del Norte.

3. Fisioterapeuta y Kinesiólogo del Hospital del Norte

4. M.Sc. Medicina Forense, Médico Cirujano, Docente de Anatomía Humana UMSA

5. Médico Cirujano, Ginecólogo Obstetra, Docente Emérito de Medicina

6. MSc. Diseños y análisis de investigaciones clínicas, profesor externo UB.

Autor para correspondencia: Dr. Omar Campohermoso Rodríguez, Facultad de Medicina Universidad Mayor de San Andrés (U.M.S.A.), Av. Saavedra 2246 La Paz-Bolivia, campohermoso20@gmail.com

RESUMEN

La rehabilitación de un paciente con fractura es progresivos y secuenciales para la mejora del foco de fractura, en especial en este tipo de fracturas con pérdida de sustancia ósea ya que suelen ser agresivas y de difícil resolución, por tanto, el tratamiento ortopédico es cuidadoso y complejo como la recuperación es prolongada sujeta a varios pasos según la progresión del paciente.

El objetivo de este artículo es la de describir la secuencia de pasos en la rehabilitación de este tipo de fracturas, ya que no hay un manual claro para el manejo en rehabilitación de casos similares. El seguimiento y recuperación de este caso dura 8 meses dividida en 3 etapas de rehabilitación en un total de 122 sesiones, teniendo 4 evaluaciones en base a los tres parámetros de evaluación de ingreso: dolor, movimiento, postura y fuerza muscular, mejorando progresivamente estos aspectos.

Palabras claves: rehabilitación, fracturas con pérdida de sustancia ósea

ABSTRACT

The rehabilitation of a fractured patient is progressive and sequential for the improvement of the fracture focus, especially in this type of fractures with loss of bone substance since they are usually aggressive and difficult to resolve, so orthopedic treatment is careful and complex. as the recovery is prolonged subject to several steps depending on the patient's progression.

The objective of this article is to describe the sequence of steps in the rehabilitation of this type of fractures, since there is no clear manual for the management in rehabilitation of similar cases. The follow-up and recovery of this case lasts 8 months divided into 3 stages of rehabilitation in a total of 122 sessions, having 4 evaluations based on the three parameters of admission assessment: pain, movement, posture and muscular strength, progressively improving these aspects.

Key words: rehabilitation, fractures with loss of bone substance

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la diáfisis femoral son consideradas como traumas de baja y/o alta energía¹. Los traumas de alta energía, se asocian con accidentes de tránsito automovilístico puede causar lesiones abiertas con conminación considerable de los cóndilos y la metáfisis². Los objetivos de la reparación de una fractura son: Restaurar la longitud del hueso y el alineamiento de la superficie articular, asegurar la rápida unión de la fractura, minimizar las complicaciones y, lo más importante para el fisioterapeuta, facilitar la temprana movilización de las articulaciones y la recuperación musculoesquelética^{1, 3, 4, 5}.

La reconstrucción de la pérdida ósea en un trauma severo, es uno de los mayores problemas en la práctica ortopédica, por el riesgo de infección, recuperación prolongada y pobres resultados en la rehabilitación de la persona^{6, 7}. Muchas técnicas se propusieron y gran parte de ellas presentaban altas tasas de complicaciones⁸. Fue Masquelet quien propuso un tratamiento para la reconstrucción por pérdida de hueso, desarrollando el concepto de "membrana inducida", donde una membrana inducida por un cuerpo extraño actúa como una cámara biológica que evita la reabsorción del injerto al proporcionar factores de vascularización y crecimiento⁹.

La inmovilización posterior a una cirugía puede ocasionar varios efectos adversos, y por eso la rehabilitación y movilidad temprana contribuye a

disminuir los efectos adversos de la inmovilización que son: Rigidez articular iatrogénica, atrofia muscular y ósea, adherencias sinoviales y contracciones capsulares^{10, 11}. Las metas de la rehabilitación son muy claros: Control del dolor, limitar el edema e hinchazón de los tejidos blandos, proporcionar apoyo para la curación de las fracturas, restaurar el movimiento, la fuerza y la función muscular y habilitarlo al individuo para su retorno al trabajo y sus actividades diarias¹².

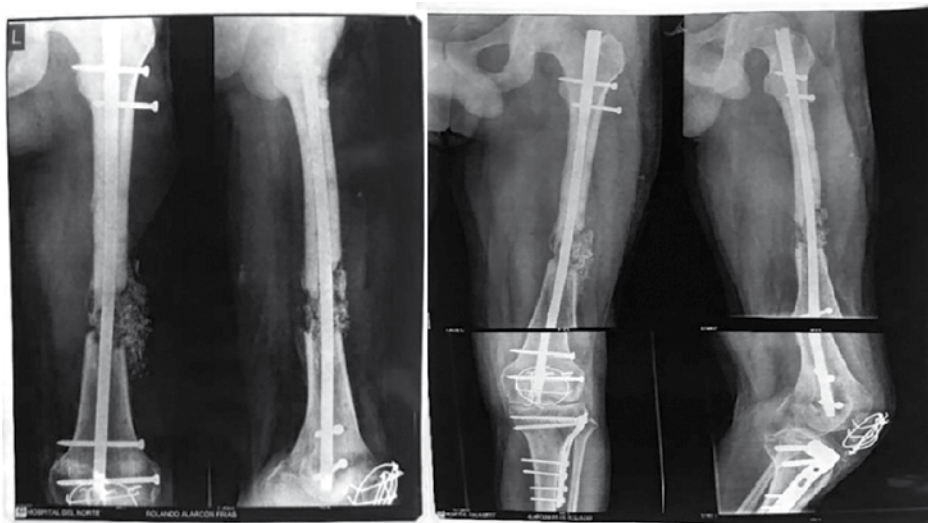
La rehabilitación tiene una secuencia de pasos que son importantes seguir para la adecuada recuperación de las personas, el objetivo de este artículo es, describir la secuencia de pasos en la rehabilitación de una fractura de diáfisis femoral en el que se aplicó la técnica de Masquelet como tratamiento traumatológico.

Este reporte de caso fue preparado siguiendo la Guía CARE (CAse REport)¹³.

CASO CLÍNICO

Paciente masculino, soltero, nacido en el año de 1987, de ocupación aeronáutico, sin antecedentes personales patológicos de traumas previos, es ingresado a la unidad de kinesiólogía 4 meses después de ser manejado en la unidad de traumatología por los siguientes diagnósticos: Fractura de diáfisis del fémur izquierdo con pérdida ósea (reconstrucción con la técnica de Masquelet), fractura patelar y tibial izquierda, secundario a accidente motociclistico de alta energía.


Figura N° 1. Fractura de diáfisis femoral izquierda con pérdida de sustancia (técnica de Masquelet), fractura de tibia y rótula izquierda (colocado de clavos centromedulares)



Las evaluaciones de movimiento y postura (Evaluación Postural Estática) eran las siguientes:

Figura N° 2. Se observa limitaciones en los ángulos de movimiento y postura inclinada por la asimetría del MMII izquierdo en la evaluación

Ángulos de movimientos MMII (en grados)				
Región	Movimiento	Der.	Izq.	Normal
Cadera	Abducción	45	30	45
	Aducción	30	10	30
	Flexión	135	10	140
	Extensión	5	0	10
	Rotación Interna	35	5	40
	Rotación Externa	45	5	50
Rodilla	Flexión	130	15	150
	Extensión	5	0	10
Tobillo	Flexión	50	40	50
	Extensión	30	0	30
	Inversión	60	0	60
	Eversión	30	0	30



Cuadro N° 1. Se observa que, en la escala del dolor (Escala de expresión facial), el paciente de forma constante, estando en movimiento o en reposo, aqueja dolores insoportables.

Escala de dolor			
Derecho		Izquierdo	
Sin mover	Mover	Sin mover	Mover
Cadera y muslo			
1	1	10	10
Rodillo y pierna			
1	1	10	10

La evaluación de fuerza muscular fue la siguiente:

Figura N° 3. Se observa una disminución importante en la fuerza muscular del MMII izquierdo en la evaluación

Músculo	Acción	Fuerza	
		Derecho	Izquierdo
Psoas Iliaco	Flexión cadera	5	1
Cuadriceps femoral	Extiende la pierna	5	2
Sartorio	Absucción de muslo	5	2
Semimembranoso	Extiende cadera - Flexiona pierna	5	2
Semitendinoso			
Recto interno	Aproxima muslo	5	2
Pectíneo	Flexión y aproxima muslo	5	2
Aductor corto	Aproxima muslo	5	3
Tibial anterior	Flexiona el pie	5	2
Extensor dedos	Extiende los dedos	5	2
Peroneo laterales	Extensión, abducción y rotación pie	5	2
Poplíteo	Flexión pierna	5	1
Tibial posterior	Extensión del pie	5	1



Los antecedentes de fractura femoral, tibial y patelar izquierda, por accidente de tránsito de alta energía, cirugía de reconstrucción con la técnica de Masquelet, inmovilidad prolongada, restricciones en los movimientos y disminución notoria de la fuerza en el Miembro Inferior Izquierdo, nos permite realizar el siguiente diagnóstico físico kinético: **“Trastorno funcional sensitivo, muscular y restrictivo, postquirúrgico de Miembro Inferior Izquierdo”**

Intervención terapéutica

La rehabilitación de tono, trofismo y movilidad se inició a los 28 días de retiro del clavo intramedular y se siguieron una serie de pasos secuenciales, organizados en tres etapas, las cuáles se describen a continuación:

La primera etapa principalmente tiene por objetivo la disminución del dolor e inflamación, y el restablecimiento progresivo del balance articular, comprendieron las siguientes actividades:

Cuadro N° 2. Se describen las técnicas más comunes de manejo en la rehabilitación para el manejo del dolor y favoreciendo la inflamación^{14, 15}.

Terapia de dolor e inflamación		
Técnica	Actividad	Objetivo
Termoterapia	Compresas calientes de 15 a 20 minutos	Cambios de temperatura de 3°C a 7°C, mejora la conducción nerviosa, perfusión sanguínea y la rigidez del colágeno. Produce analgesia al disminuir el tono muscular y/o hiperemia.
Estimulación eléctrica	Estimulación Nerviosa Eléctrica Transcutánea (TENS), con una intensidad de 60 Gauss y una frecuencia de 50 Hz por 30 minutos	Produce analgesia a través de la “teoría de la puerta” bloqueando las señales nociceptivas
Drenaje Manual Linfático	Masajes compresivos de Miembros inferiores de forma ascendente con los miembros elevados y aplicando compresas calientes	En las fracturas se genera edema como causa de la inflamación y otros procesos relacionados a la injuria, que por compresión ocasionan dolor neuropático, el edema se drena a través del sistema linfático, el cual se debe manejar a través de tres técnicas: aplicación de calor, drenaje linfático manual y elevación de los miembros

La segunda etapa tiene por objetivo aumentar el rango articular y facilitar la elongación muscular,

a continuación, describiremos las actividades más importantes:

Cuadro N° 3. Se describieron las actividades realizadas para restituir la movilidad del paciente, ya sea a través de técnicas de rehabilitación pasiva o activa^{16, 17, 18, 19}.

Terapia de elongación muscular y de aumento de rango muscular		
Técnica	Actividad	Objetivo
Hidroterapia	Inmersión en bañeras de Hubbard a temperatura de 38°C en periodos de 30 minutos de movilizaciones pasivas y activas	Basado en los efectos mecánicos y/o térmicos, estimula la producción de hormonas del estrés, estimula el sistema inmune, estimula la circulación, mejorando la movilización de las articulaciones, disminuye el dolor por el movimiento, mejora la relajación, ayuda con estado físico general y en la coordinación de movimiento.
Movilizaciones de Kaltenborn	Tracción, compresión y deslizamiento de la articulación a tratar, con el paciente en decúbito prono o sedestación	Movilización pasiva siguiendo la regla convexa-cóncava. Método de tratamiento en movilidad disminuida que permite restaurar los ángulos de movimientos.
Masaje Cyriax	Masajes profundos por 3 a 5 minutos con 2 o 3 dedos reforzados con la mano contralateral	Esta técnica tiene como objetivo disminuir el dolor, mejorar la función y favorecer la cicatrización y el proceso de reparación al promover el desarrollo y la orientación de las fibras de colágeno y restablecer el suministro de flujo sanguíneo.
Taping neuromuscular	Aplicado una vez por semana por periodos de tres días, para la corrección funcional y limitación de movimientos	Tiene el objetivo de reducir el dolor, restablecer el equilibrio muscular y restablecer actividades funcionales y / o esfuerzos atléticos

Terapia de elongación muscular y de aumento de rango muscular		
Técnica	Actividad	Objetivo
Ejercicios propioceptivos y descarga de peso	Realización de ejercicios de coordinación y equilibrio que permitan el envío de información propioceptiva a receptores neuromusculares, además de descarga de peso progresivo.	Permite ayudar en la sincronización de los movimientos y permitir una mejor coordinación de los movimientos, además, contribuye como terapia del dolor crónico en los movimientos, con la descarga de peso progresivo se adecua la resistencia ósea y muscular.

La tercera etapa tiene por objetivo el fortalecimiento neuromuscular:

Esta etapa se realiza una vez que se ha visto una rehabilitación en la movilidad, y su principal objetivo es fortalecer el movimiento muscular, las actividades que aquí se desarrollan son:

- Ejercicios isométricos e isotónicos
- Ejercicios de fortalecimiento muscular con bandas de Thera Band
- Reeducción postural global
- Reeducción de la marcha

SEGUIMIENTO Y RESULTADOS

Para cumplir con las 3 etapas de rehabilitación se realizaron 122 sesiones, distribuido en un periodo de 8 meses. En este periodo de tiempo se realizaron 4 evaluaciones en base a los tres parámetros de evaluación de ingreso: Movimiento y postura, dolor, y fuerza muscular.

El balance muscular de igual manera se observa una mejoría paulatina hasta obtener rangos aceptables, se tiene que tener en cuenta que como sucedió con el trofismo se mantuvo estacionaria posterior al alta, por lo que se realizaron 8 sesiones más.

Con respecto al dolor que era de gran intensidad, disminuyó gradual y con una franca mejoría, al mismo tiempo que los ángulos de movimiento que fueron restituyendo, la postura mejoró con ayuda ortopédica, sin embargo, este último no mejoró como se plantearía inicialmente por la pérdida de sustancia ósea (asimetría de la longitud de 3 cm.). El restablecimiento de la fuerza muscular al terminar las 122 sesiones, fue casi en su totalidad, llegando a una fuerza muscular de 5/5 en muchos

grupos musculares y el aumento de masa muscular progresivo, por lo que se considera una rehabilitación global en el movimiento del miembro inferior izquierdo.

DISCUSIÓN

Es importante recalcar que inicialmente no se habla mucho sobre la rehabilitación de fracturas con pérdida de sustancia ósea, la bibliografía más comúnmente encontrada es de fracturas en miembros superiores o tibioperoneales, las fracturas de fémur con pérdida de sustancia ósea suelen ser más agresivas y de difícil resolución, lo que nos motivó a describir este caso por su complejidad.

Por otro lado, no existe una guía clara que hable sobre los pasos a seguir en una rehabilitación de este tipo, por lo que se utilizan una combinación de varias técnicas para manejar una situación así, y la recuperación total es una muestra de los beneficios de la terapia combinada.

Es evidente la necesidad de seguir los pilares del manejo de la rehabilitación del individuo, que fueron: Manejar el dolor, disminuir los edemas, restaurar el movimiento al igual que la fuerza muscular, para lo que existen diversas técnicas que se combinan en la rehabilitación del individuo.

Se observa que el inicio temprano de la rehabilitación y el movimiento osteomuscular es un pilar esencial en el restablecimiento del paciente con fracturas y más aún en fracturas con pérdida ósea.

Indicamos que el proceso de rehabilitación del paciente en este tipo de patología demora en un lapso de 9 meses aproximadamente desde el 22 de mayo del 2017 hasta enero del 2018 con buenos resultados, teniendo en cuenta la pérdida ósea de fémur por su larga recuperación, se pudo reinstalar a sus actividades cotidianas.

REFERENCIA

1. Schandelmaier P, Partenheimer A, Koenemann B, Grün OA, Krettek C. Distal femoral fractures and LISS stabilization. *Injury*. 2001;32(SUPPL.3):55–63.
2. Kumar V, Kanabar P, Owen PJ, Rushton N. Less Invasive Stabilization System for the Management of Periprosthetic Femoral Fractures Around Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2008;23(3):446–50.
3. Kanabar P, Kumar V, Owen PJ, Rushton N. Less invasive stabilisation system plating for distal femoral fractures. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2007;15(3):299–302.
4. Apostolou CD, Papavasiliou A V., Aslam N, Handley RC, Willett KM. Preliminary results and technical aspects following stabilisation of fractures around the knee with liss. *Inj Extra [Internet]*. 2005;36(12):529–36. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2005.02.046>
5. Syed AA, Agarwal M, Giannoudis P V., Matthews SJE, Smith RM. Distal femoral fractures: Long-term outcome following stabilisation with the LISS. *Injury*. 2004;35(6):599–607.
6. Calori GM, Colombo M, Mazza E, Ripamonti C, Mazzola S, Marelli N, et al. Monotherapy vs. polytherapy in the treatment of forearm non-unions and bone defects. *Injury [Internet]*. 2013;44(SUPPL.1):S63–9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383\(13\)70015-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0020-1383(13)70015-9)
7. Papakostidis C, Kanakaris NK, Pretel J, Faour O, Morell DJ, Giannoudis P V. Prevalence of complications of open tibial shaft fractures stratified as per the Gustilo-Anderson classification. *Injury*. 2011;42(12):1408–15.
8. Meeks MF, Dunnen WFA den. Porosity of the Wall of a Neurolac Nerve Conduit Hampers Nerve Regeneration. *Microsurgery*. 2009;29(6):473–8.
9. Durand M. Masquelet Induced Membrane Technique for The Surgical Treatment of Large Bone Defects: The Reasons for Successes and Failures. *Am J Biomed Sci Res*. 2019;2(4):4–7.
10. Gac E Homero, Marín L Pedro Paulo, Castro H Sergio, Hoyl M Trinidad, Valenzuela A Eduardo. Caídas en adultos mayores institucionalizados: Descripción y evaluación geriátrica. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2003 Ago [citado 2021 Feb 26] 131(8): 887-894. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000800008&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000800008>.
11. Francisco ARL. 濟無No Title No Title. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2013. 1689–1699 p.
12. Longmuir DO. Principles and Techniques in Rehabilitation Practice. *Aust J Physiother [Internet]*. 1956;2(1):35–48. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514\(14\)60910-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0004-9514(14)60910-7)
13. Riley DS, Barber MS, Kienle GS, Aronson JK, von Schoen-Angerer T, Tugwell P, et al. CARE guidelines for case reports: explanation and elaboration document. *J Clin Epidemiol [Internet]*. 2017;89:218–35. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.04.026>
14. Chev ille AL, Smith SR, Basford JR. Rehabilitation Medicine Approaches to Pain Management. *Hematol Oncol Clin North Am*. 2018;32(3):469–82.
15. Majewski-Schrage T, Snyder K. The effectiveness of manual lymphatic drainage in patients with orthopedic injuries. *J Sport Rehabil*. 2016;25(1):91–7.
16. Chaves P, Simões D, Paço M, Pinho F, Duarte JA, Ribeiro F. Cyriax's deep friction massage application parameters: Evidence from a cross-sectional study with physiotherapists. *Musculoskelet Sci Pract [Internet]*. 2017;32:92–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.msksp.2017.09.005>
17. Logan CA, Bhashyam AR, Tisosky AJ, Haber DB, Jorgensen A, Roy A, et al. Systematic Review of the Effect of Taping Techniques on Patellofemoral Pain Syndrome. *Sports Health*. 2017;9(5):456–61.
18. Brandt C, Sole G, Krause MW, Nel M. An evidence-based review on the validity of the Kaltenborn rule as applied to the glenohumeral joint. *Man Ther*. 2007;12(1):3–11.
19. McCaskey MA, Schuster-Amft C, Wirth B, Suica Z, De Bruin ED. Effects of proprioceptive exercises on pain and function in chronic neck- and low back pain rehabilitation: A systematic literature review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15(1):1–17.