



Reporte de Caso

Tratamiento integral de la osificación heterotópica en politraumatismo con traumatismo
encéfalo craneano reporte de un casoComprehensive treatment of heterotopic ossification in
polytraumatism with traumatic brain injury case report

DOI

<https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2021.144.1467>María Carolina Muñoz-Maldonado^{1,a,b,d}, Margarita Vallés-Casanova^{2,a,b,e},
Frederic Dachs-Cardona^{2,a,c}, Alejandro Del Arco^{2,a,c}, Lidia Ledesma^{2,a,c,e}

RESUMEN

Introducción: La osificación heterotópica (OH) es una complicación descrita en los pacientes con daño neurológico. **Reporte de caso:** Paciente que sufrió un politraumatismo y traumatismo encéfalo craneano (TEC), con fracturas y déficit neurológico secundario al TEC, quien presentó varias osificaciones heterotópicas durante su evolución, que comprometieron el logro de los objetivos funcionales. Presentó como principal manifestación tumefacción y limitación del rango articular (RA) para la extensión de cadera y rodilla izquierda, lo que mantenía el miembro inferior izquierdo (MI) flexionado, impidiendo la bipedestación y marcha. Fue diagnosticado como osteoma secundario a trauma neurológico y recibió un manejo médico estructurado, que incluyó la intervención quirúrgica: “resección del osteoma y tenotomía en isquiotibiales”, obteniendo mejora del rango articular, logrando la bipedestación y marcha con apoyo biomecánico. **Discusión:** La fisiopatología se cree que está relacionada a la liberación sistémica de sustancias estimulantes de células madre pluripotenciales, que se diferencian como osteoblastos. **Conclusión:** Un manejo integral multidisciplinario provee mejores resultados funcionales, lo que contribuye a la meta de la independencia.

Palabras Clave: Osificación Heterotópica, Osteoma, Traumatismos del Sistema Nervioso, Reporte de caso (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Background: Heterotopic ossification (OH) is a complication described in patients with neurological damage. **Case report:** Patient who suffered a multiple trauma and traumatic brain injury (TBI), with fractures and neurological deficit secondary to TBI, who presented several heterotopic ossifications (OH) during his evolution that compromised the achievement of functional objectives. The main manifestation was swelling and limitation of the articular range (RA) for the extension of the left hip and knee, which kept the lower left limb (MI) flexed, preventing standing and walking. He was diagnosed as osteoma secondary to neurological trauma and received structured medical management, which included surgical intervention: “resection of the osteoma and tenotomy in hamstrings”, obtaining improvement of the joint range, achieving standing and walking with biomechanical support. **Discussion:** The pathophysiology is believed to be related to the systemic release of stimulating substances from pluripotent stem cells, which differentiate as osteoblasts. **Conclusion:** A multidisciplinary comprehensive management provides better functional results, which contributes to the goal of the independence.

Keywords: Heterotopic, Ossification; Osteoma; Trauma, Nervous System; Case report. (Source: DeCS-BIREME).

FILIACIÓN

1. Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú- Japón, Lima, Perú.
2. Unidad de Lesión de Médula Espinal, Hospital de Neurorrehabilitación, Institut Guttmann, Catalunya, España.
 - a. Médica/o cirujano.
 - b. Especialista en Rehabilitación.
 - c. Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología.
 - d. Magister en medicina.
 - e. Doctor/a en medicina.

ORCID

1. Carolina Muñoz / [0000-0002-5264-2238](https://orcid.org/0000-0002-5264-2238)
2. Margarita Vallés / [0000-0001-7563-5148](https://orcid.org/0000-0001-7563-5148)
3. Frederic Dachs / [0000-0003-4219-2752](https://orcid.org/0000-0003-4219-2752)
4. Lidia Ledesma / [0000-0003-4813-9493](https://orcid.org/0000-0003-4813-9493)
5. Alejandro del Arco / [0000-0002-0492-4628](https://orcid.org/0000-0002-0492-4628)

CORRESPONDENCIA

María Carolina Muñoz Maldonado.
Dirección: Calle camino de Inca 520. Dto. 201 San Miguel, Lima.

EMAIL

carolina3m@hotmail.com

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores no tienen ningún conflicto de interés que declarar.

FINANCIAMIENTO

El presente estudio fue autofinanciado.

CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

Muñoz-Maldonado M. Carolina, Margarita Valles, Frederic Dachs, Alejandro del Arco, y Lidia Ledesma participaron en la concepción y diseño del reporte de caso, en la recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción del reporte. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito

REVISIÓN DE PARES

Recibido: 21/06/2021
Aceptado: 28/11/2021

COMO CITAR

Muñoz-Maldonado MC, Vallés-Casanova M, Dachs-Cardona F, Del Arco A, Ledesma L. Tratamiento integral de la osificación heterotópica en politraumatismo con traumatismo encéfalo craneano reporte de un caso. Rev. Cuerpo Med. HNAAA [Internet]. 31 de diciembre de 2021 [citado 16 de abril de 2022];14(4):586-9. Disponible en: <http://cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/rcmhnaaa/article/view/1467>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.
Versión Impresa: ISSN: 2225-5109
Versión Electrónica: ISSN: 2227-4731
Cross Ref. DOI: 10.35434/rcmhnaaa
OJS: <https://cmhnaaa.org.pe/ojs>

INTRODUCCIÓN

La OH es una complicación descrita en los pacientes con daño neurológico (osificación Heterotópica Neurogénica / OHN), incluido el encefálico y de la médula espinal. Asimismo, está descrita en politraumatismos, trauma torácico, fracturas, cirugías de reemplazo articular, prótesis o quemaduras, también por causas genéticas como la fibrosis ósea progresiva⁽¹⁾. El paciente estuvo expuesto a diversos factores que contribuyeron a la formación de osteomas en tres regiones distintas, entre ellas la cadera, alcanzando casi la anquilosis e impidiendo la bipedestación y marcha, a pesar de haber presentado evolución favorable de la hemiplejía tras el TEC. La relevancia del caso se debe a su complejidad, y muestra como un abordaje multidisciplinario permite corregir la deficiencia de la estructura y función, para el logro de las actividades (bipedestación y marcha) que faciliten la participación⁽²⁾. Este caso no se ha tratado en Perú, sino en el Institut Guttmann, centro especializado en neurorrehabilitación en Catalunya - España.

REPORTE DE CASO

Un varón de 20 años, sin antecedentes, sufrió un politraumatismo más TEC por accidente de auto. Presentó neumotórax izquierdo; rotura diafragmática con herniación de estómago, bazo y parte de intestinos, fue sometido a laparotomía con reducción de las vísceras y sutura diafragmática. Además, presentó fractura de pared y columna posterior de acetábulo izquierdo con subluxación posterior de la cabeza articular, y fractura- luxación abierta grado I de codo izquierdo, siendo operado en ambos casos de reducción abierta más osteosíntesis, a los 14 días y 23 días del trauma respectivamente. Ingresó en la Unidad de Daño Cerebral para rehabilitación, siendo portador de traqueostomía sin necesidad de aporte de oxígeno y presentando agitación psicomotriz, disfagia, hemiplejía izquierda y doble incontinencia, evolucionó favorablemente del cuadro neurológico. Tras 40 días de la lesión, se evidenció abultamiento en la región proximal de rodilla derecha asociado a alza térmica (38 °C), la radiografía de fémur distal reveló osificación de partes blandas (figura 1). La analítica mostró leucocitosis con neutrofilia (13180/9898); elevación de la fosfatasa alcalina (FA) hasta 1160 U/L; ligera elevación de la Proteína C reactiva (14.45 µg/ml), y de la Gamma Glutamil transpeptidasa (181 UI/L). Fue catalogado como miositis osificante y se indicó indometacina. Las radiografías de control de cadera izquierda (figura 2 y 3) revelaron osificaciones periarticulares (60 días tras la lesión), por lo que se administró etidronato.



Figura 1.

Radiografía de fémur distal izquierdo lateral y anteroposterior, con signos de extensa miositis osificante del vasto intermedio y medial.

Tras 6 meses de lesión, la gammagrafía mostró leve aumento de la vascularización y signos de actividad inflamatoria en la cadera izquierda. Las tomografías de reconstrucción en 3D, permitieron definir la lesión (figura 4) y planificar la cirugía, sus principales molestias eran dolor y limitación del rango articular (RA) en el miembro inferior izquierdo, mantenía la cadera y rodilla en flexión, lo que impedía la bipedestación y marcha. Al examen presentaba RA de cadera izquierda: flexión: 40° - 80°, extensión: -45°; rotaciones y abducción: 5°; adducción: 10°. RA en rodilla izquierda, flexión: 40° - 60°, extensión: -40°, con movilización dificultosa y tensión en tendones isquiotibiales distales.



Figura 2.

Radiografía axial de cadera izquierda que muestra la fractura de acetábulo izquierdo fijada y la osificación periarticular.

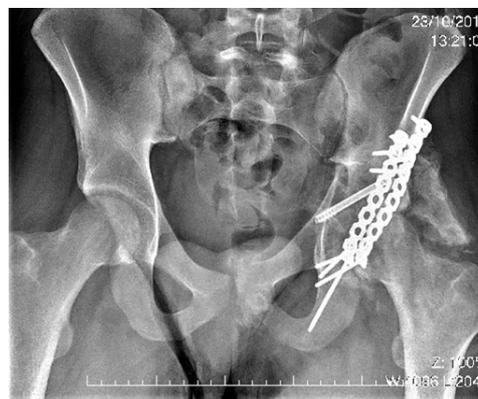


Figura 3.

Radiografía con fractura de acetábulo izquierdo con material de osteosíntesis y osificación de partes blandas periarticulares.

A los 9 meses de lesión, fue operado de “resección de osteoma en cadera izquierda y tenotomía de isquiotibiales”, al considerar la ganancia funcional que proporcionaría. Con anestesia general, el paciente se colocó en decúbito lateral derecho, el abordaje se realizó sobre la cicatriz previa (posterolateral), se utilizó electrocauterio para controlar el sangrado. Se expusieron y extirparon los osteomas (figura 5) de forma gradual protegiendo el paquete vasculonervioso y la articulación de la cadera, simultáneamente se movilizaba la cadera evaluando la mejoría del RA, lo que permitió determinar la extensión de la resección. Se dejó un dren, vendaje y monitoreo hemodinámico. Se indicó radioterapia

anterior a la intervención, analgesia, y rehabilitación con inicio de movilizaciones pasivas continuas de leve intensidad, con uso de un dispositivo (figura 6). No se presentaron eventos adversos tras la cirugía.

La radiografía de control mostró ausencia de la mayor parte de la osificación. Se brindó tratamiento analgésico intensivo para favorecer la tolerancia a las movilizaciones. Recibió terapia física, con fortalecimiento muscular, elongaciones, entrenamiento del patrón de marcha. El paciente presentó una importante mejora en la movilidad de la cadera, logrando caminar con apoyo biomecánico.

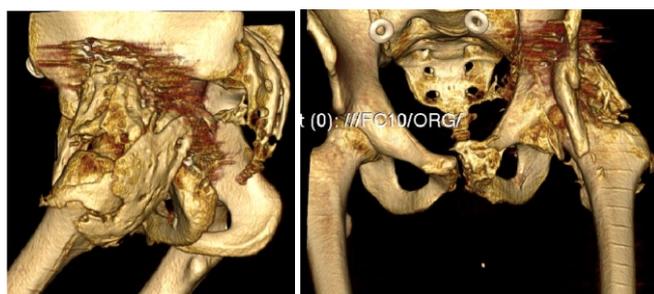


Figura 4.

TAC con reconstrucción 3D. Fractura de acetábulo izquierdo, reducida con placa y tornillos, más signos de consolidación. Osificación de partes blandas periarticulares y adyacentes a la sínfisis del pubis.



Figura 5.

Osificación Heterotópica descubierta en vista posterolateral.



Figura 6.

Dispositivo para la movilización pasiva continua.

Aspectos éticos: Obtuvimos los permisos institucionales.

La ejecución del presente estudio recibió la aprobación del comité de Investigación e Innovación de la Fundació Institut Guttmann, adscrita a la Universidad Autónoma de Barcelona. Asimismo, certifican que se obtuvo el consentimiento informado del participante.

DISCUSIÓN

La osificación heterotópica consiste en la formación de hueso en el tejido no óseo, incluyendo músculos y tejido conectivo⁽³⁾, si ocurre luego de una lesión neurológica cerebral o de la médula espinal, se conoce como Osificación Heterotópica Neurológica (OHN), pero puede seguir a otras condiciones no neurológicas como politraumatismos, fracturas óseas, cirugías de remplazo articular y quemaduras⁽¹⁾. También forma parte de enfermedades genéticas raras como la fibrodysplasia osificante progresiva.

Su incidencia es variable debido a la falta de estandarización de criterios diagnósticos, se reporta OHN en el 20-29% de los pacientes con lesión de la médula espinal (LME) y el 5-20% de pacientes con Traumatismo Encéfalo Craneano (TEC) severo, se presenta generalmente de 2-3 meses después de la lesión⁽²⁾. Los pacientes con OHN de la cadera por LME tienen una localización anterior, los afectados por TEC tienen localización usualmente posterior con compresión del ciático en muchos casos, deformando la cadera en flexión⁽⁴⁾.

La fisiopatología se cree que está relacionada a la liberación sistémica de sustancias estimulantes de células madre pluripotenciales, que se diferencian a osteoblastos⁽⁵⁾, estudios recientes encontraron que los pacientes con fractura ósea y TEC severo, tienen mayor riesgo de desarrollar OH, asociado a la liberación de factores humorales osteogénicos, otros importantes factores son cambios en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica, coma, ventilación mecánica y la inflamación causada por el TEC severo⁽⁶⁾. La clínica es poco específica, incluye, calor, aumento de volumen y eritema, por lo que deben descartarse otras condiciones, como celulitis, trombosis venosa profunda y osteomielitis⁽¹⁾. La OH puede ocasionar restricción de la movilidad articular hasta la anquilosis, si se trata de la cadera, puede dificultar la higiene, alterar la postura en sedente, facilitar la formación de úlceras por presión, o limitar de la locomoción.

En la analítica se produce una elevación de la fosfatasa alcalina en sangre, aunque no es específico, dado que se eleva en fracturas; igualmente puede haber una elevación del dímero D, superponiéndose con cuadros de trombosis. En cuanto a imágenes, la radiografía es útil, pero muestra las osificaciones pasadas 3-6 semanas, con una apariencia que va reflejando la secuencia de cambios de la maduración ósea, una OH madura típicamente se visualiza como una masa de contorno bien definido, mientras que lesiones tempranas se ven como radio opacidades irregulares⁽⁷⁾. La clasificación de Brooker en cuatro clases (I-IV), es aun ampliamente utilizada en la literatura para determinar la extensión de la OH, en una radiografía de pelvis antero posterior⁽⁸⁾.

La tomografía computarizada (TC) 3D es esencial en la evaluación preoperatoria para la planificación quirúrgica⁽⁹⁾.

Los planos de la TC por emisión de un sólo fotón (SPECT/TC), muestran el incremento de la captación del trazador en los sitios de formación de la OH, tiene la más alta sensibilidad para la detección de osificaciones tempranas, aunque con limitaciones en la accesibilidad y costo⁽¹⁰⁾. La gammagrafía, evalúa la actividad inflamatoria y también permite realizar el diagnóstico en estadios iniciales. La electromiografía preoperatoria sería de utilidad en caso se sospeche de compresión nerviosa⁽⁴⁾.

Como prevención de la OH de cadera, se menciona la administración de los antiinflamatorios no esteroideos (AINES), la indometacina o rofecoxib, se recomiendan para pacientes con OHN por daño medular. Entre los bifosfonatos, el etidronato de sodio ha sido usado para tratar la OHN por TEC y LME, pero la formación de hueso ocurre si se administra por menos de 6 meses, sin embargo cuando el hueso ya ha mineralizado (visto en la radiografía) es menos efectivo^(1,11). La Radioterapia, se considera como profilaxis de OH de la cadera tras fractura o cirugía de artroplastia, y para la prevención y/o recurrencia de la OHN luego de la cirugía⁽¹⁾ aunque con un uso discutido por la mayor tasa de infecciones reportadas en estudios⁽¹²⁾. Asimismo, se señala que los AINES, bifosfonatos y la radiación tienen el potencial de retrasar la curación de las fracturas⁽¹⁾.

La extirpación quirúrgica de las osificaciones es el tratamiento más efectivo cuando se busca restablecer un rango de movilidad, otras indicaciones son compresión vascular y dolor por atrapamiento y/o lesión nerviosa debido a la osificación. Aunque años atrás se creía que retrasar el tiempo quirúrgico podía evitar el sangrado significativo en la cirugía y disminuir la tasa de recidiva, estudios recientes indican que operar lo más pronto posible, una vez que el paciente se encuentre estable y la osificación esté suficientemente constituida para su resección, evitaría la anquilosis articular permitiendo alcanzar el potencial funcional máximo⁽¹³⁾. No tiene sentido esperar que la OH “esté fría” en la gammagrafía ósea y este examen no contribuye a la indicación quirúrgica⁽¹⁴⁾. La revisión de Almangour et al. concluyó que la recurrencia no estaba asociada con etiología, sexo, edad, tiempo de la lesión neurológica, OHN múltiples, o cirugía “temprana” (menos de 6 meses)⁽¹³⁾. Además, que la recurrencia no está influida por el momento quirúrgico, la secuela neurológica o la extensión de lesión alrededor de la articulación. Complicaciones quirúrgicas descritas son fractura perioperatoria e infección o sepsis⁽¹⁾; otro factor a considerar es el sagrado, que oscila entre 300-500 CC. en el intraoperatorio y 1 litro en el postoperatorio⁽¹⁵⁾.

CONCLUSIONES

En base a la frecuencia de presentación de la OH en los pacientes con daño neurológico, una clínica poco específica,

la alteración cognitiva y/o sensorial acompañante y considerando los factores de riesgo, sería importante establecer un diagnóstico temprano mediante evaluaciones y seguimiento rigurosos, al menos durante las primeras semanas. Así como, plantear un manejo integral, idealmente en centros que cuenten con equipos multidisciplinares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brady RD, Shultz SR, McDonald SJ, O'Brien TJ. Neurological heterotopic ossification: Current understanding and future directions. *Bone*. 2018;109:35-42. doi:10.1016/j.bone.2017.05.015.
2. Cuenot M. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud. EMC - Kinesiterapia - Medicina Física. 2018;39(1):1-6. doi:10.1016/S1293-2965(18)88602-9.
3. Davies OG, Grover LM, Eisenstein N, Lewis MP, Liu Y. Identifying the Cellular Mechanisms Leading to Heterotopic Ossification. *Calcif Tissue Int*. 2015;97(5):432-44. doi:10.1007/s00223-015-0034-1.
4. de l'Escalopier N, Salga M, Gatin L, Genêt F, Denormandie P. Resection of heterotopic ossification around the hip after trauma. *EFORT Open Reviews*. 2019;4(6):263-8. doi:10.1302/2058-5241.4.180098.
5. Genêt F, Kulina I, Vaquette C, Torossian F, Millard S, Pettit AR, et al. Neurological heterotopic ossification following spinal cord injury is triggered by macrophage-mediated inflammation in muscle: Macrophages drive heterotopic ossification after spinal cord injury. *J Pathol*. 2015;236(2):229-40. doi:10.1002/path.4519.
6. Huang H, Cheng W-X, Hu Y-P, Chen J-H, Zheng Z-T, Zhang P. Relationship between heterotopic ossification and traumatic brain injury. *Journal of Orthopaedic Translation*. 2018;12:16-25. doi:10.1016/j.jot.2017.10.002.
7. Meyers C, Lisiecki J, Miller S, Levin A, Fayad L, Ding C, et al. Heterotopic Ossification: A Comprehensive Review. *JBMR Plus*. 2019;3(4):e10172. doi:10.1002/jbm4.10172.
8. Hug KT, Alton TB, Gee AO. Classifications in brief: Brooker classification of heterotopic ossification after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(6):2154-7. doi:10.1007/s11999-014-4076-x.
9. Salga M, Jourdan C, Durand M-C, Hangard C, Denormandie P, Carlier R-Y, et al. Sciatic nerve compression by neurogenic heterotopic ossification: use of CT to determine surgical indications. *Skeletal Radiol*. 2015;44(2):233-40. doi:10.1007/s00256-014-2003-6.
10. Ghanem MA, Dannoon S, Elgazzar AH. The added value of SPECT-CT in the detection of heterotopic ossification on bone scintigraphy. *Skeletal Radiol*. 2020;49(2):291-8. doi:10.1007/s00256-019-03286-x.
11. McCormack R, McGlone B. Neurogenic heterotopic ossification: a pictorial review. *Br J Hosp Med*. 2019;80(12):707-10. doi:10.12968/hmed.2019.80.12.707.
12. Honore T, Bonan I, Salga M, Denormandie P, Labib A, Genet G, et al. Effectiveness of radiotherapy to prevent recurrence of heterotopic ossification in patients with spinal cord injury and traumatic head injury: A retrospective case-controlled study. *J Rehabil Med*. 2020;52(5):jrm00066. doi:10.2340/16501977-2692.
13. Almangour W, Schnitzler A, Salga M, Debaud C, Denormandie P, Genêt F. Recurrence of heterotopic ossification after removal in patients with traumatic brain injury: A systematic review. *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59(4):263-9. doi:10.1016/j.rehab.2016.03.009.
14. Genêt F, Chehensse C, Jourdan C, Lautridou C, Denormandie P, Schnitzler A. Impact of the operative delay and the degree of neurologic sequelae on recurrence of excised heterotopic ossification in patients with traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 2012;27(6):443-8. doi:10.1097/HTR.0b013e31822b54ba.
15. Denormandie P, de l'Escalopier N, Gatin L, Grelier A, Genêt F. Resection of neurogenic heterotopic ossification (NHO) of the hip. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2018;104(1):S121-7. doi:10.1016/j.otsr.2017.04.015.