

Técnica sandwich para tumores de células gigantes alrededor de la rodilla

Sandwich technique for giant cell tumors around the knee

Miguel Ángel Sánchez Bosque
Miguel Ángel Olcina Meseguer
Antonio José Cuevas Pérez
Rafael Antonio Quevedo Reinoso

Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba

miguelcvc13@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2023; 40 (1/4): 49-55

Recepción: 14/03/2023. Aceptación: 09/08/2023

Resumen

Objetivo

Describir algunos detalles quirúrgicos de la técnica sandwich empleada en la resección de tumores de células gigantes en la rodilla, una localización que pone en riesgo la articulación.

Material y métodos

Se presenta el caso de un paciente con tumor de células gigantes en tibia proximal. Debido a las características de la lesión, se decide legrado completo del tumor y relleno con autoinjerto y cemento.

Resultados

A los 8 meses del postoperatorio, las radiografías de control confirmaron la integración del injerto y la ausencia de recidiva tumoral.

Abstract

Objetivo

To describe some surgical details of the sandwich technique, used in the resection of giant cell tumors in the knee, a location that puts the joint at risk.

Material and methods

A case with a giant cell tumor in the proximal tibia is presented. Due to the characteristics of the lesion, a complete curettage of the tumor and filling with bone autograft and cement was performed.

Results

At 8 months postoperatively, the control x-rays confirmed the integration of the graft and the absence of tumor recurrence.

Conclusión

La técnica sandwich es un procedimiento de reconstrucción en tumores de células gigantes que conserva las ventajas del cemento y evita la posible necrosis térmica del cartílago en pacientes jóvenes.

Palabras clave: Tumor de células gigantes, técnica sandwich, rodilla.

Conclusion

The sandwich technique is a reconstruction procedure for giant cell tumors that preserve the advantages of cement and avoids possible thermal necrosis of cartilage in young patients.

Keywords: Giant cell tumor, sandwich technique, knee.

Introducción

Los tumores de células gigantes (TCG) son uno de los tumores óseos más comunes en cirugía ortopédica, representando el 5% de todas las neoplasias óseas, y casi el 20% de los tumores óseos benignos, aunque debido a sus altas tasas de recurrencia, se considera localmente agresivo¹.

El principal reto en el tratamiento es conseguir una resección total del tumor sin sacrificar la función articular. Dado que hasta el 30% de los TCG debutan con una fractura patológica, diferentes configuraciones de osteosíntesis, aporte de aloinjerto estructural y prótesis tumorales han sido utilizadas dependiendo de cada caso^{2,3}. Como en otros tumores benignos (encondroma, quiste óseo aneurismático, fibroma condromixoide) el *gold standard* en la resección ha sido el legrado intralesional. En las series iniciales, la tasa de recurrencia después del legrado llegaba hasta el 60%, lo que se ha atribuido a la persistencia de restos tumorales microscópicos en la cavidad^{4,5}. Por ello, el manejo de la cavidad residual ha cobrado importancia a través de tres vías de estudio: el control local de la lesión mediante diferentes técnicas quirúrgicas, el relleno de la cavidad remanente y la inducción de la osteogénesis.

Uno de estas vías es el uso de polimetilmetacrilato (PMMA) como sustituto. El cemento tiene doble función; por un lado, actúa como adyuvante (la reacción exotérmica generada produce hipoxia celular), y por otro, como relleno de la cavidad creada. Debido a que predominantemente los TCG se localizan en la región epífisometafisaria, el cemento se ubica en la zona más subcondral después de la resección, por lo que diversos estudios han reportado cambios degenerativos en la superficie articular y el desarrollo de artrosis precoz^{6,7}.

La técnica sandwich utiliza una capa de injerto subcondral entre la superficie articular y el cemen-

to óseo después del legrado, que permite aprovechar las ventajas del cemento sin repercutir en la función articular.

El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia con la técnica sandwich en la resección de tumores de células gigantes mediante la descripción de un caso.

Material y métodos

Paciente de 40 años que acude a consulta por gonalgia en cara anterior de largo tiempo de evolución, especialmente en los últimos grados de extensión. En radiografía simple se aprecia tumoración en tercio proximal de tibia. El estudio es ampliado con resonancia magnética (fig.1 y 2) y biopsia de hueso con aguja gruesa, diagnosticándose de tumor de células gigantes. Se identifica como un TCG grado I, atendiendo a la clasificación propuesta por Campanacci⁸. Tras valoración del caso en el comité multidisciplinar de tumores, se propone para cirugía abierta consistente en: legrado completo de la lesión, aporte de autoinjerto óseo, relleno con cemento y fijación interna.



Figura 1. Radiografía anteroposterior de rodilla. Tumor de células gigantes grado I de Campanacci.



Figura 2. Resonancia magnética potenciada en secuencia T2. Tumor de células gigantes grado I de Campanacci.

En decúbito supino, se abordó la tibia proximal por una vía anteromedial, realizando una osteotomía en ventana de 4x2 cm. Esto es un punto esencial, puesto que la adecuada separación de las partes blandas evitará una contaminación local, y una osteotomía amplia permitirá una correcta exposición y visualización de la lesión. Se procedió al legrado completo de la masa tumoral mediante el uso de cucharillas, gubias y fresado a alta velocidad de todo el lecho (fig. 3). A menudo se suelen encontrar crestas óseas sobresalientes con el tumor oculto detrás de ellas por lo que el fresado de alta velocidad permite romperlas y ampliar los márgenes más allá de lo macroscópicamente visible⁹. Aportamos fenol a la cavidad y realizamos control fluoroscópico intraoperatorio para estimar el tamaño de la cavidad, la distancia a la superficie articular y la cantidad de injerto a utilizar (fig. 4).



Figura 3. Abordaje anteromedial a tibia proximal. Osteotomía en ventana. Cavidad resultante post-legrado.

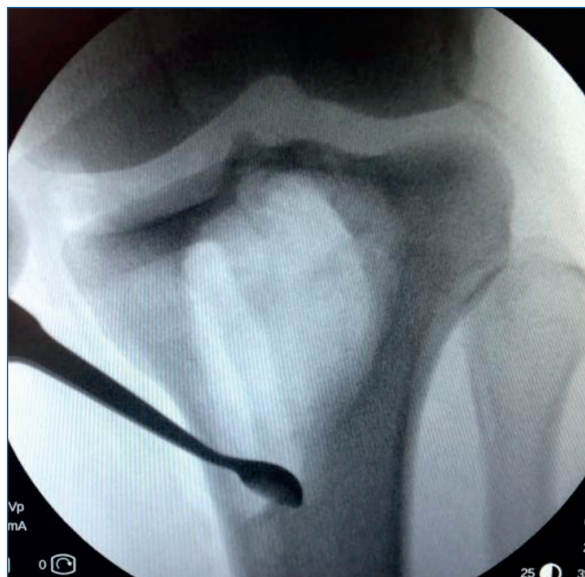


Figura 4. Radiografía intraoperatoria post-legrado.

El injerto óseo se extrajo de la cresta iliaca ipsilateral y fue troceado utilizando un molinillo de hueso.

Posteriormente se rellenó con chips de autoinjerto esponjoso compactándolo en epífisis y diáfisis, también bajo control fluoroscópico con un espesor entre 20 y 30 mm en el área subcondral. (fig. 5 y 6). A continuación, se añadió un hemostático absorbible tipo Surgicel y en el defecto resultante

utilizamos cemento (fig. 7). Cerramos la osteotomía fijándola con una placa de sostén de manera profiláctica para facilitar la carga precoz (fig. 8).



Figura 5. Cavidad rellena de autoinjerto esponjoso en zona epifisaria



Figura 6. Control radiográfico del relleno cavitario. Nótese el aumento de hueso subcondral.

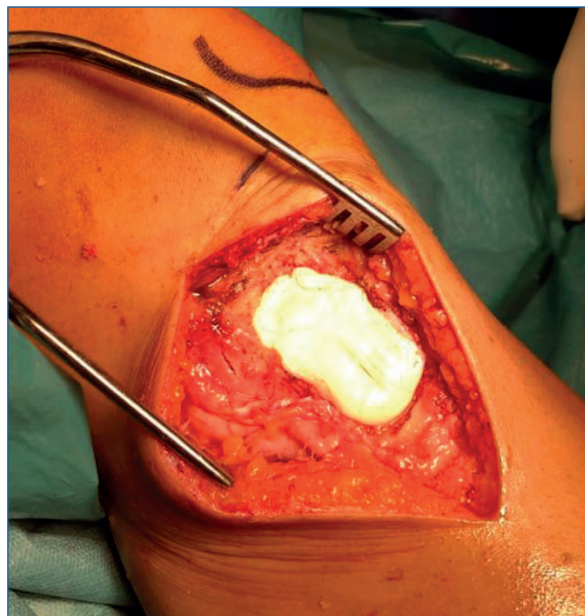


Figura 7. Cavidad rellena de autoinjerto y cemento.



Figura 8. Cierre de la ventana de la osteotomía y fijación profiláctica con placa en T.

Resultado

Nuestro paciente fue dado de alta hospitalaria sin ninguna complicación al segundo día postoperatorio. Se permitió la carga parcial hasta la cicatrización total de la herida (aproximadamente en la tercera semana) y realizó ejercicios de flexoextensión de rodilla hasta conseguir un balance articular completo durante los primeros dos meses de la cirugía. A los ocho meses se realizó una radiografía de control que confirmó la integración del injerto (fig. 9). Durante el año que ha durado el seguimiento del paciente, no ha presentado fractura patológica, recidiva tumoral y no tiene síntomas ni signos de artrosis. La evaluación funcional se realizó a través del Musculoskeletal Tumor Society (MSTS) Score¹⁰, que evalúa dolor, limitación funcional y deambulación, con una puntuación de 30 al final del primer año postoperatorio.



Figura 9. Resultado a los 8 meses de la técnica sandwich.

Discusión

Es discutido en la literatura el tratamiento ideal de los TCG. Las dos opciones más utilizadas han sido la resección en bloque y reconstrucción (Grado III de Campanacci), cargada de mayor morbilidad, y el legrado intralesional (Gra-

do I y II de Campanacci), con tasas de recurrencia más altas¹¹.

En los estadios I y II que se someten a cirugía local, se han desarrollado diferentes terapias adyuvantes intralesiones para inactivar los posibles restos tumorales como, por ejemplo: fenol, polimetilmetacrilato, electrocauterización, injerto óseo, cemento de fosfato cálcico, coagulación con haz de argón, crioterapia con nitrógeno líquido y fresado de alta velocidad¹². De todas ellas, es especialmente útil el fresado de alta velocidad y el relleno con PMMA por su baja tasa de recurrencia y complicaciones¹³.

En cuanto al tratamiento coadyuvante con el anticuerpo del receptor del ligando del factor nuclear (RANKL)^{14,15}, Denosumab, su objetivo es reducir el tamaño del tumor preoperatorio y restaurar el stock óseo en aquellos TCG que invaden la articulación¹⁶. El estudio propuesto por Traub et al¹⁷ demuestra estos beneficios, aunque no encuentra diferencias estadísticamente significativas en la tasa de recurrencia local. Más tarde, Errani et al reportan un ascenso de la tasa de recurrencia del 60%¹⁸, teorizando un posible atrapamiento de las células tumorales en el hueso neoformado. Otros autores, han informado casos de malignización del TCG después del uso de Denosumab^{19,20}.

Otro punto importante, es el manejo del defecto cortical después del legrado. Debido al alto riesgo de fractura en lesiones mayores de 60 cm³, se propuso el uso de agentes que rellenen la cavidad y a la vez induzcan la formación de hueso. Los más conocidos son el autoinjerto/aloinjerto óseo y materiales sintéticos de sustitución ósea (cerámicas de vidrio que contienen hidroxiapatita, fosfato tricálcico y PMMA).

EL PMMA ofrece buena resistencia mecánica y deformabilidad, sin embargo, existe riesgo de desplazamiento del bloque de cemento, por lo que nosotros realizamos una fijación interna tal y como recomienda Fraquet et al²¹. La reacción exotérmica que genera el PMMA tiene ventajas e inconvenientes. Por un lado, produce efecto tóxico directo que conduce a hipoxia celular (disminuyendo la recurrencia tumoral entre 0-25%)^{22,23}. Por otra, la necrosis térmica del cartilago articular adyacente al cemento, ha sido asociada por diversos autores a un desarrollo mayor de osteoartrosis cuando la distancia tumor-cartilago es < 3 mm²⁴.

La mayor incidencia de los TCG es entre la segunda y cuarta década por lo que la pérdida de hueso subcondral y el desarrollo precoz de artrosis puede condicionar el resto de vida del paciente.

El desarrollo de la técnica sandwich, utiliza una capa de injerto óseo en la zona más subcondral y rellena el resto del defecto con cemento, evitando así el daño en el cartilago articular producido por la reacción exotérmica del cemento y mejorando el stock óseo de cara al futuro. Consideramos que es una técnica sencilla, reproducible y accesible para cualquier entorno hospitalario²⁵.

Actualmente, están en desarrollo otros materiales que favorezcan la osteogénesis como son el propuesto por Kotrych et al (Cerament)²⁶ o el autoinjerto de células madre mesenquimales²⁷ que, si bien pueden ser prometedores, todavía acumulan escasa evidencia.

Conclusión

La técnica sandwich es un buen procedimiento de reconstrucción en tumores de células gigantes alrededor de la rodilla, debido a que conserva las ventajas del cemento y evita la temible necrosis térmica del cartilago sin sacrificar la función articular.

Bibliografía

1. Niu X, Zhang Q, Hao L, et al. Giant cell tumor of the extremity: Retrospective analysis of 621 Chinese patients from one institution. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2012;94(5):461-467. doi:10.2106/JBJS.J.01922. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22398741/>
2. Martin JR, Auran RL, Duran MD, et al. Management of Primary Aggressive Tumors of the Knee. *J Knee Surg*. 2022;35(6):585-596. doi:10.1055/S-0042-1743221. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35181876/>
3. Do Brito JS, Spranger A, Almeida P, et al. Giant cell tumour of bone around the knee: a systematic review of the functional and oncological outcomes. *EFORT Open Rev*. 2021;6(8):641. doi:10.1302/2058-5241.6.200154. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34532071/>
4. Yasko AW. Giant cell tumor of bone. *Curr Oncol Rep*. 2002;4(6):520-526. doi:10.1007/s11912-002-0067-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12354366/>
5. Ghert M, Algawahmed H, Turcotte R, et al. High-Speed Burring with and without the Use of Surgical Adjuvants in the Intralesional Management of Giant Cell Tumor of Bone: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sarcoma*. 2010;2010. doi:10.1155/2010/586090. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20706639/>
6. Basu Mallick A, Chawla SP. Giant Cell Tumor of Bone: An Update. *Curr Oncol Rep*. 2021;23(5). doi:10.1007/S11912-021-01047-5. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33754215/>
7. Montgomery C, Couch C, Emory CL, et al. Giant Cell Tumor of Bone: Review of Current Literature, Evaluation, and Treatment Options. *J Knee Surg*. 2019;32(4):331-336. doi:10.1055/S-0038-1675815. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30449024/>
8. Eckardt JJ, Grogan TJ. Giant cell tumor of bone. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;204(204):45-58. doi:10.1097/00003086-198603000-00006. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3514036/>
9. Gundavda MK, Agarwal MG. Extended Curettage for Giant Cell Tumors of Bone: A Surgeon's View. *JBJS Essent Surg Tech*. 2021;11(3):157-164. doi:10.2106/JBJS.ST.20.00040. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34650828/>
10. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, et al. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;286(286):241-246. doi:10.1097/00003086-199301000-00035. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8425352/>
11. Abuhejleh H, Wunder JS, Ferguson PC, et al. Extended intralesional curettage preferred over resection-arthrodesis for giant cell tumour of the distal radius. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2020;30(1):11-17. doi:10.1007/S00590-019-02496-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31297594/>
12. Colangeli S, del Chiaro A, Andreani L, et al. Giant cell tumor of extremities, surgical treatment and local adjuvants: which is the most effective? *J Biol Regul Homeost Agents*. 2020;34(5 Suppl. 1):57-62. Accessed March 6, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33739006/>
13. Wang Y, Tian Q, Wu C, et al. Management of the Cavity After Removal of Giant Cell Tumor of the Bone. *Front Surg*. 2021;8:626272. doi:10.3389/FSURG.2021.626272. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34395504/>
14. Hartmann W, Harder D, Baumhoer D. Giant Cell-Rich Tumors of Bone. *Surg Pathol Clin*. 2021;14(4):695-706. doi:10.1016/J.PATH.2021.06.010. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34742488/>
15. Van der Heijden L, Lipplaa A, Van Langevelde K, et al. Updated concepts in treatment of giant cell tumor of bone. *Curr Opin Oncol*. 2022;34(4):371-378. doi:10.1097/CCO.0000000000000852. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35837707/>
16. Tsukamoto S, Mavrogenis AF, Kido A, et al. Current Concepts in the Treatment of Giant Cell Tumors of Bone. *Cancers (Basel)*. 2021;13(15). doi:10.3390/CANCERS13153647. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34359548/>
17. Traub F, Singh J, Dickson BC, et al. Efficacy of denosumab in joint preservation for patients with giant

cell tumour of the bone. *Eur J Cancer*. 2016;59:1-12. doi:10.1016/J.EJCA.2016.01.006. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26990281/>

18. Errani C, Tsukamoto S, Mavrogenis AF. How safe and effective is denosumab for bone giant cell tumour? *Int Orthop*. 2017;41(11):2397-2400. doi:10.1007/S00264-017-3536-9. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28646421/>

19. Aponte-Tinao LA, Piuze NS, Roitman P, et al. A High-grade Sarcoma Arising in a Patient With Recurrent Benign Giant Cell Tumor of the Proximal Tibia While Receiving Treatment With Denosumab. *Clin Orthop Relat Res*. 2015;473(9):3050-3055. doi:10.1007/S11999-015-4249-2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25758379/>

20. Park A, Cipriano CA, Hill K, et al. Malignant Transformation of a Giant Cell Tumor of Bone Treated with Denosumab: A Case Report. *JBJS Case Connect*. 2016;6(3). doi:10.2106/JBJS.CC.16.00024. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29252655/>

21. Fraquet N, Faizon G, Rosset P, et al. Long bones giant cells tumors: treatment by curettage and cavity filling cementation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95(6):402-406. doi:10.1016/J.OTSR.2009.07.004. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19767256/>

22. Machak GN, Snetkov AI. The impact of curettage technique on local control in giant cell tumour of bone. *Int Orthop*. 2021;45(3):779-789. doi:10.1007/S00264-020-04860-Y. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33094400/>

23. Ghert MA, Rizzo M, Harrelson JM, et al. Giant-cell tumor of the appendicular skeleton. *Clin Orthop Relat*

Res. 2002;400(400):201-210. doi:10.1097/00003086-200207000-00025. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12072763/>

24. Caubère A, Harrosch S, Fioravanti M, et al. Does curettage-cement packing for treating giant cell tumors at the knee lead to osteoarthritis? *Orthop Traumatol Surg Res*. 2017;103(7):1075-1079. doi:10.1016/J.OTSR.2017.06.013. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28782699/>

25. Kundu ZS, Singh G, Singla R, et al. Joint salvage using sandwich technique for giant cell tumors around knee. *J Knee Surg*. 2015;28(2):157-164. doi:10.1055/S-0034-1373738. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24752921/>

26. Kotrych D, Korecki S, Ziętek P, et al. Preliminary Results of Highly Injectable Bi-Phasic Bone Substitute (CERAMENT) in the Treatment of Benign Bone Tumors and Tumor-like Lesions. *Open Med (Wars)*. 2018;13(1):487-492. doi:10.1515/MED-2018-0072. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30426086/>

27. Shin HS, Kim MS, Kim BH, et al. Reconstruction of Mandibular Defects With Bone Marrow-Derived Stem Cells in Odontogenic Myxoma. *J Craniofac Surg*. 2020;31(3):e236-e239. doi:10.1097/SCS.00000000000006147. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31977681/>