



Tumor de células gigantes óseo. Experiencia en la unidad de tumores músculo esqueléticos del Uruguay.

Monografía de postgrado.

Dr. Gonzalo Harretche Minhondo.

Tutores.

Prof. Adj. Dr. Nicolás Casales.

Asist. Dr. Gottardo Bianchi.

Clínica de Traumatología y Ortopedia

Prof. Dr. Rogelio Rey.

Clínica de Traumatología y Ortopedia pediátrica

Prof. Dra. María Elena Pérez.

Universidad de la República, Facultad de Medicina.

2024.

Resumen

Introducción. El TCG óseo es un tumor de tratamiento quirúrgico, la resección intralesional ampliada más reconstrucción con cemento y/o injerto óseo o la resección amplia mas artroplastia son las opciones mas aceptadas en la actualidad. El objetivo de nuestro trabajo fue caracterizar los pacientes tratados por nuestro equipo de trabajo.

Metodología. Es un estudio descriptivo con recolección retrospectiva de datos de los pacientes asistidos por UPOME entre 2014 y 2024. Se incluyeron en el análisis los pacientes con seguimiento mayor o igual a un año.

Resultados. Se asistieron 25 pacientes con TCG óseo, de los cuáles 18 tenían un seguimiento mayor o igual a un año, media de seguimiento 5 años (1-9 años). 13 (72%) eran de sexo femenino, la media de edad fue 29 años (14-53 años), las localizaciones más frecuentes fueron fémur distal (39%), tibia proximal (22%) y radio distal (17%). La tasa de recidiva fue de 12%.

Conclusión. El tratamiento quirúrgico con resección intralesional ampliada más adyuvancia tiene buenos resultados oncológicos y funcionales.

Introducción

El tumor de células gigantes del hueso (TCG) es un tumor benigno localmente agresivo.

Corresponden aproximadamente al 3-10% de los tumores óseos primarios y 20% de los tumores óseos benignos, con un pico de incidencia entre los 20-40 años con leve predilección por el sexo femenino⁽¹⁻⁵⁾.

Son generalmente lesiones líticas epifisometafisarias, localmente agresivas y con bordes que pueden variar desde bien delimitados con

esclerosis perilesional o mal definidos con compromiso cortical, destrucción y extravasación a partes blandas. Más frecuentemente en fémur distal, tibia proximal y radio distal^(3,4,6-8).

El tratamiento quirúrgico es el tratamiento de elección en el TCG óseo. Existen distintas opciones: resección intralesional y resección en bloque con margen⁽⁶⁾.

El objetivo de nuestro trabajo es caracterizar los casos de pacientes con TCG óseo tratados en el Uruguay

por la unidad de patología oncológica musculoesquelética (UPOME) en el período 2014-2024.

Metodología

Es un estudio descriptivo con recolección retrospectiva de datos. La población está compuesta por todos los pacientes que fueron asistidos por UPOME desde su creación en 2014 hasta julio de 2024. Los datos se recolectaron de las historias clínicas y controles clínicos con los pacientes. Las variables analizadas son: sexo, edad, localización del TCG, clasificación de Campanacci⁽¹⁰⁾, tratamiento realizado, score MSTS-ISOLS⁽¹¹⁾, clasificación de Kellgren Lawrence(KL)⁽¹²⁾, ocurrencia de complicaciones y recidivas. Se calculan frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, media y desvío estándar para las cuantitativas.

Análisis preoperatorio

El análisis de los estudios preoperatorios se realizaron entre dos ortopedistas por separado, los criterios de clasificación de Campanacci se realizaron con las radiografías de frente y perfil pre

operatorio, llegando a un diagnóstico consensuado. Todos los pacientes fueron estudiados con RNM y TAC a nivel local, centellograma óseo, radiografía de tórax y TAC de tórax abdomen y pelvis a nivel sistémico.

Indicaciones

Los tratamientos indicados a los pacientes se decidió por el equipo de UPOME en ateneo multidisciplinario semanal en el que participan: imagenólogos, anatomopatólogos, radioterapeutas y oncólogos. El diagnóstico fue confirmado en todos los casos con biopsia con aguja gruesa y estudio histológico. Todos los tumores fueron operados por el mismo equipo quirúrgico.

Análisis postoperatorio

La información clínica e imagenológica del post operatorio se obtuvo de la historia clínica. Se controlaron los pacientes con tiempo de evolución mayor a 1 año en agosto y setiembre de 2024, los controles fueron clínicos, radiológicos y se les aplicó el score MSTS.

Resultados

Se asistieron un total de 26 pacientes. Uno de ellos fue un caso de TCG

maligno primario cuyo diagnóstico se hizo luego de la cirugía con la histología de la pieza definitiva que se excluyó del trabajo. Las características de los 25 pacientes con TCG óseo se muestran en la tabla 1.

Del total de casos, 18 fueron seguidos durante al menos un año y fueron incluidos en el análisis de resultados (tabla 2).

El máximo tiempo de seguimiento es de 9 años, con una media de 5 años.

De los 18 casos con seguimiento igual o mayor a un año, 13 fueron de sexo femenino (72%). El rango de edad fue de 14 a 53 años con una media de 29 y un DE de 11,5.

En cuanto a la localización, siete (39%) fueron en fémur distal, cuatro (22%) en tibia proximal, tres (17%) en radio distal. En peroné proximal, fémur proximal y sacro se presentó un caso en cada localización. Hubo un caso de TCG multicéntrico que presentó lesiones en sacro, fémur distal y tibia proximal.

En 14 casos (78%) la clasificación de Campanacci fue de III y en tres (17%) fue de II. El caso multicéntrico

presentó clasificación de Campanacci I en tibia, II en fémur distal y III en sacro.

Con respecto al tratamiento, únicamente un caso no fue quirúrgico por razones médicas y se trató con denosumab. Además en el paciente con TCG multicéntrico con 3 TCG el tratamiento quirúrgico se realizó en 2 lesiones (fémur y tibia) y la lesión en el sacro se realizó tratamiento con Denosumab.

En 17 casos (18 TCG) se realizó tratamiento quirúrgico, el mismo fue resección intralesional ampliada más adyuvancia con electrocauterización en 16 TCG y resección amplia en 2 TCG.

En 11 casos (61%) se realizó PMMA, en siete (39%) se realizó injerto óseo. En 10 (56%) fijación con algún tipo de implante de osteosíntesis.

En cuatro casos (22%) se utilizó denosumab (casos 4, 6, 7 y 16).

En ningún caso se colocó prótesis.

En relación con el resultado funcional, se aplicó el MSTS score en los TCG de los miembros que se realizó tratamiento quirúrgico. El puntaje se obtuvo en 14 casos. En 4

casos, no pudimos aplicar el score. Un caso por pérdida de seguimiento, un paciente no operado, un TCG múltiple y un TCG sacro. El rango fue de 15 a 30, con una media de 25 y un DE de 4,3.

En 2 casos (12%) de los 17 operados hubo recidiva. Caso 7 recidiva de tibia proximal, lesión Campanacci tipo I en la cual se le realizó resección ampliada y reconstrucción con PMMA. El tratamiento de la recidiva fue resección intralesional ampliada y adyuvancia y reconstrucción con PMMA sin fijación. Caso 11 recidiva en partes blandas con compromiso de tibia proximal, TCG Campanacci tipo III de peroné proximal en el que se realizó resección amplia. La recidiva se trató con resección intralesional ampliada y adyuvancia en tibia proximal, reconstrucción con injerto óseo autólogo.

En 4 casos (24%) se presentaron complicaciones, que fueron: caso 11 lesión del nervio ciático poplíteo externo en la primer cirugía, no recuperó la función al final de seguimiento. Caso 9 no consolidó el injerto y se perdió la fijación del implante, generando una falla

mecánica con intolerancia del implante. Caso 10 presentó dolor ocasional a nivel de uno de los tornillos, no le genera limitaciones funcionales. Caso 18 aflojamiento del PMMA que requirió una segunda cirugía en la que se cambió el PMMA, se agregó autoinjerto óseo subcondral y se fijo con una placa bloqueada de fémur distal. Este paciente además presentó cojera secuelar.

No hubo fracturas post operatorias en nuestra serie.

La clasificación de KL se utilizó en los pacientes con lesiones en la rodilla, se aplicó a 11 TCG y la misma progresó a niveles mayores de KL en 7 casos. De estos casos en cinco la clasificación final fue de KL 1, un caso KL 3 y un caso KL 4. Los casos que desarrollaron KL 3 y 4 tuvieron buenos resultados funcionales según la escala MSTs de 90 y 93% respectivamente.

El resumen de las características de los 18 casos con seguimiento mayor o igual a un año se presenta en las tablas 2 y 3.

Discusión

El TCG óseo de los miembros es una patología de tratamiento quirúrgico, la resección puede ser intralesional, que intenta conservar la mayor parte de la articulación del paciente, o amplia en la cual se sustituye la articulación por una artroplastia. En la actualidad la resección intralesional con curetaje ampliado más adyuvancia es el tratamiento de elección para la mayoría de los casos^(5,13-15). Este tratamiento tiene un buen resultado oncológico y la ventaja de preservar la articulación en comparación con la resección en bloque y artroplastia. Esto es una ventaja relevante teniendo en cuenta que es una patología que se presenta en pacientes adultos jóvenes.

Los resultados de nuestra serie tienen las limitaciones propias de un trabajo retrospectivo y con bajo número de pacientes. Los mismos son comparables con la literatura internacional.

La tasa de recidiva fue del 12%, siendo en trabajos internacionales entre 5 y 50%^(4,16-19). Las mismas no tuvieron relación con la clasificación de Campanacci ni con el tratamiento utilizado (tabla 2).

En cuanto a los resultados funcionales obtuvimos un score de MSTS medio de 25 (83%) al final del seguimiento.

La artrosis postoperatoria en los pacientes operados no tuvo relación con el resultado funcional, ya que los pacientes con mayor degeneración artrósica obtuvieron un elevado score de MSTS. Algunos autores coinciden en que la artrosis es menos frecuente en los pacientes tratados con injerto óseo sólo o PMMA más injerto óseo subcondral que aquellos tratados sólo con PMMA^(17,20-22). En nuestra serie unos de los casos con KL 4 (caso 6) se utilizó PMMA mas injerto óseo subcondral y en el otro caso que se utilizó esta técnica (caso 12) generó un KL 1.

La clave en la elección del tratamiento a realizar es un balance entre el control tumoral y los resultados funcionales con el mínimo riesgo de complicaciones. Para disminuir el riesgo de recidiva la mayoría de los autores coinciden en la importancia en la correcta técnica de resección intralesional, ampliada y con utilización de adyuvancia local. En cuanto a la reconstrucción muchos

autores coinciden en el beneficio que otorga el PMMA en cuanto a menores tasas de recidiva local^(1,17,18). Por lo tanto sería una buena opción el uso de PMMA en algunos tumores Campanacci tipo II y en los tipo III con mayor riesgo de recidiva. En los casos de tumores Campanacci tipo I y algunos tipo II con menos riesgo de recidiva local, se podría plantear la utilización de injerto óseo como relleno. Para las reconstrucciones con PMMA en el que la lesión compromete el hueso subcondral sería beneficioso la utilización de injerto óseo a modo de barrera^(3,20-23).

La utilización del Denosumab es controvertida, en nuestro medio se publicó la experiencia en 2 pacientes que están incluidos en esta serie, con un buen resultado con la utilización de Denosumab pre operatorio⁽²⁴⁾. Sin embargo algunos autores en trabajos con mayor número de pacientes reportan dificultades en su uso, sin disminución o incluso aumento de la recidiva local, por lo que debería preservarse su utilización para casos en los que el paciente no puede operarse o que las resecciones comprometan estructuras

neurovasculares o que aumentan mucho el riesgo de sangrado^(25,26).

La utilización o no de métodos de fijación se decidió por el equipo tratante en el momento de la cirugía, la misma no esta protocolizada y es un tema de discusión actualmente^(3,19,27-29). En un caso de resección intralesional y reconstrucción con PMMA tuvimos que reintervenir al paciente a los 6 meses por aflojamiento del PMMA. En la reintervención se utilizó una placa bloqueada de fémur distal para aumentar la estabilidad de la interfaz cemento hueso. El número de pacientes de nuestra serie no es suficiente para ser concluyente en este tema, pero se podría abordar en siguientes trabajos de revisión.

Conclusiones

La mayoría de los pacientes con TCG óseo pueden tratarse mediante resección intralesional preservando la articulación con buenos resultados oncológicos y ortopédicos.

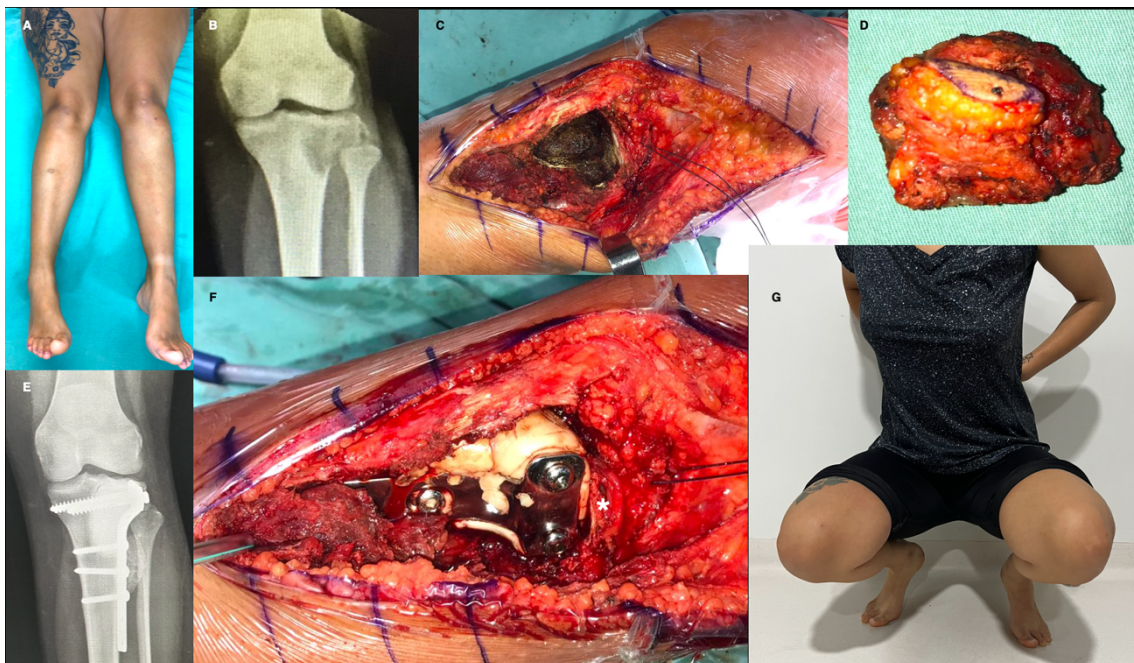
Hasta lo que sabemos esta es la primera serie sobre TCG óseo presentada en nuestro medio, con la información de 10 años de trabajo.

Agradecimientos

A la Dra. Alicia Gonzalez Lamé por su trabajo en el análisis estadístico.

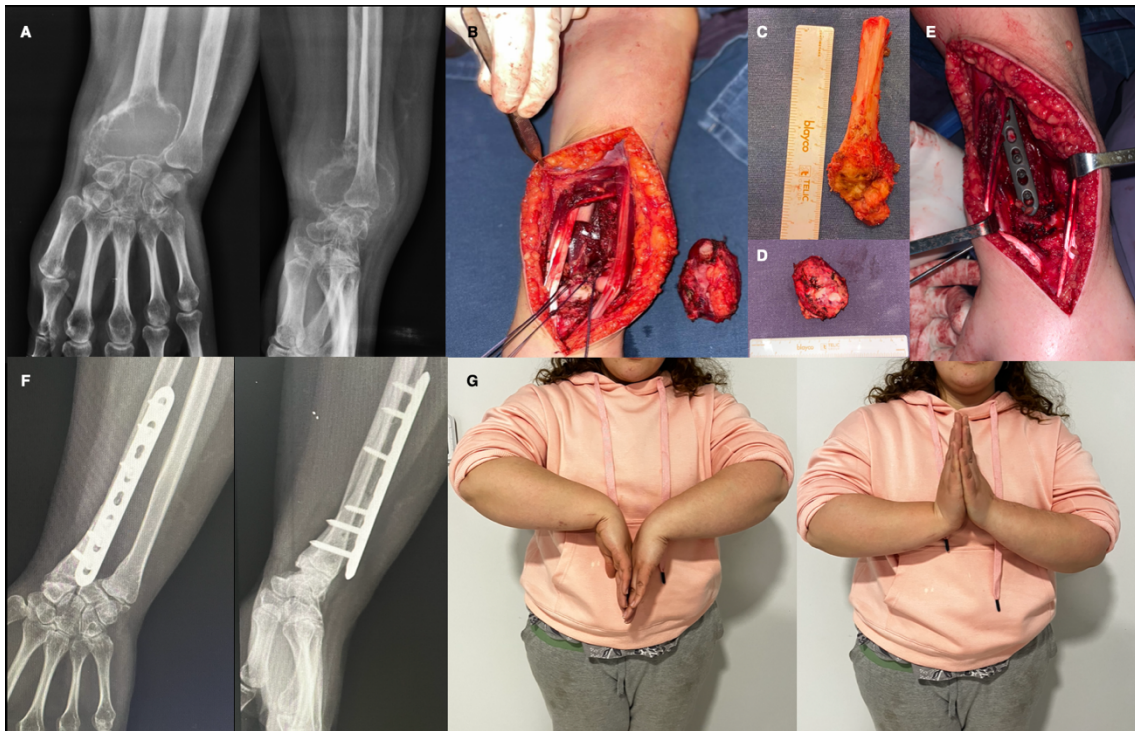


Caso 2. SM 32 años, TCG fémur distal. A) radiografía preoperatoria. B) TAC pre operatoria. C) imagen intraoperatorio luego de la resección intralesional. D) pieza de resección. E) imagen intraoperatoria con el PMMA y la fijación con DCS. F) radiografía post operatoria al final del seguimiento 9 años. G) imagen clínica del paciente al final de seguimiento 9 años.



Caso 12. SF 19 años, TCG tibia proximal. A) imágenes clínicas pre operatorias, se evidencia tumor anteroexterno en rodilla izquierda. B) Radiografía pre operatoria. C) Imagen intraoperatoria del defecto óseo luego de la resección ampliada y adyuvancia con electrocauterio. D) pieza de resección. E) Radiografía post operatoria al final del seguimiento 4 años. F) Imagen intraoperatoria del defecto óseo luego de la resección ampliada y adyuvancia con electrocauterio. G) imagen clínica del paciente al final de seguimiento 4 años.

Imagen intraoperatoria reconstrucción con PMMA, injerto subcondral y fijación con placa de tibia proximal. G) Imagen clínica al final de seguimiento 4 años. * Injerto óseo subcondral.



Caso 13. SF 21 años. A) Radiografías preoperatoria. B) imagen intraoperatoria defecto óseo y pieza de resección. C) autoinjerto de peroné. D) pieza de resección. E) imagen intraoperatoria fijación del injerto de peroné con placa bloqueada. F) radiografía al final del seguimiento 3 años con injerto consolidado. G) imágenes clínicas final del seguimiento 3 años.

Referencias bibliográficas

1. Kang HS, Ahn JM, Kang Y. Oncologic imaging: Bone tumors. *Oncologic Imaging: Bone Tumors*. 2017. 1–382 p.
2. Wu JS, G HM. Bone tumors. Vol. 53, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2019. 1689–1699 p.
3. Wu M, Yao S, Xie Y, Yan F, Deng Z, Lei J, et al. A novel subchondral bone-grafting procedure for the treatment of giant-cell tumor around the knee. *Med (United States)*. 2018;97(45).
4. Gouin F, Dumaine V. Local recurrence after curettage treatment of giant cell tumors in peripheral bones: Retrospective study by the GSF-GETO (French Sarcoma and Bone Tumor Study Groups). *Orthop Traumatol Surg Res [Internet]*. 2013;99(6 SUPPL):S313–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2013.07.006>
5. Mavrogenis AF, Igoumenou VG, Megaloikonomos PD, Panagopoulos GN, Papagelopoulos PJ, Soucacos PN. Giant cell tumor of bone revisited. *Sicot-J*. 2017;3:54.
6. Aoude A, Nikomarov D, Perera JR, Ibe IK, Griffin AM, Tsoi KM, et al. Giant cell tumour of bone analysis of risk factors for recurrence in 354 patients. *Bone Jt J*. 2023;105-B(5):559–67.
7. Gouin F, Odri G, Revert R, Heymann M-F, Rédini F. Tumores de células gigantes de los huesos. *EMC - Apar Locomot [Internet]*. 2012;45(2):1–13. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X\(12\)61891-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X(12)61891-7)
8. Kim EE. Imaging of Bone Tumors and Tumor-Like Lesions: Techniques and Applications. Vol. 51, *Journal of Nuclear Medicine*. 2010. 1328–1328 p.
9. Dhillon MS, Prasad P. Multicentric giant cell tumour of bone. *Acta Orthop Belg*. 2007;73(3):289–99.
10. Campanacci M, Baldini N, Boriani S, Sudanese A. Giant-cell tumor of bone. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 1987;69(1):106–14.
11. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M PD. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;241–6.
12. Kellgren JH, Lawrence JS. RADIOLOGICAL ASSESSMENT OF OSTEO-ARTHRITIS. *Ann Rheum Dis*. 1956;(4):494–502.

13. Segura FP. Tratamiento intralesional mediante curetaje extendido y relleno de lesiones pseudotumorales y tumorales óseas benignas. 2004; Available from: <http://eprints.uanl.mx/5481/1/1020149995.PDF>
14. Balke M, Schremper L, Gebert C, Ahrens H, Streitbuerger A, Koehler G, et al. Giant cell tumor of bone: Treatment and outcome of 214 cases. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2008;134(9):969–78.
15. Montgomery C, Couch C, Emory CL, Nicholas R. Giant Cell Tumor of Bone: Review of Current Literature, Evaluation, and Treatment Options. *J Knee Surg*. 2019;32(4):331–6.
16. Wechsler C, Hodel S, Stern C, Laux CJ, Roskopf AB, Müller DA. Articular degeneration after subchondral cementation for giant cell tumors at the knee. *Surg Oncol* [Internet]. 2022;44(July):101817. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101817>
17. Saikia KC, Bhuyan SK, Borgohain M, Saikia SP, Bora A, Ahmed F. Giant cell tumour of bone: An analysis of 139 Indian patients. *J Orthop Sci*. 2011;16(5):581–8.
18. Gao ZH, Yin JQ, Xie XB, Zou CY, Huang G, Wang J, et al. Local control of giant cell tumors of the long bone after aggressive curettage with and without bone cement. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014;15(1):1–8.
19. Şirin E, Akgülle AH, Topkar OM, Sofulu Ö, Baykan SE, Erol B. Mid-term results of intralesional extended curettage, cauterization, and polymethylmethacrylate cementation in the treatment of giant cell tumor of bone: A retrospective case series. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2020;54(5):524–9.
20. Van Der Heijden L, Van De Sande MAJ, Heineken AC, Fiocco M, Nelissen RGHH, Dijkstra PDS. Mid-term outcome after curettage with polymethylmethacrylate for giant cell tumor around the knee: Higher risk of radiographic osteoarthritis? *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2013;95(21):1–10.
21. Xu HR, Niu XH, Zhang Q, Hao L, Ding Y, Li Y. Subchondral bone grafting reduces degenerative change of knee joint in patients of giant cell tumor of bone. *Chin Med J (Engl)*. 2013;126(16):3053–6.
22. Benevenia J, Rivero SM, Moore J, Ippolito JA, Siegerman DA, Beebe

- KS, et al. Supplemental Bone Grafting in Giant Cell Tumor of the Extremity Reduces Nononcologic Complications. *Clin Orthop Relat Res*. 2017;475(3):776–83.
23. Caubère A, Harrosch S, Fioravanti M, Curvale G, Rochwerger A, Mattei JC. Does curettage–cement packing for treating giant cell tumors at the knee lead to osteoarthritis? *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet]. 2017;103(7):1075–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2017.06.013>
 24. Rodríguez M, Casales N, Silveri C, Cardozo J, Filomeno P, Francescoli L. Denosumab, tratamiento alternativo en tumor óseo de células gigantes. *Rev Médica del Uruguay*. 2017;33(2):180–91.
 25. Tsukamoto S, Tanaka Y, Mavrogenis AF, Kido A, Kawaguchi M, Errani C. Is Treatment with Denosumab Associated with Local Recurrence in Patients with Giant Cell Tumor of Bone Treated with Curettage? A Systematic Review. *Clin Orthop Relat Res*. 2020;478(5):1076–85.
 26. Traub F, Singh J, Dickson BC, Leung S, Mohankumar R, Blackstein ME, et al. Efficacy of denosumab in joint preservation for patients with giant cell tumour of the bone. *Eur J Cancer* [Internet]. 2016;59:1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejca.2016.01.006>
 27. Gaston CL, Bhumbra R, Watanuki M, Abudu AT, Carter SR, Jeys LM, et al. Does the addition of cement improve the rate of local recurrence after curettage of giant cell tumours in bone? *J Bone Jt Surg - Ser B*. 2011;93 B(12):1665–9.
 28. Fraquet N, Faizon G, Rosset P, Phillipeau JM, Waast D, Gouin F. Long bones giant cells tumors: Treatment by curettage and cavity filling cementation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95(6):402–6.
 29. Akihiko Takeuchi. Mid- to long-term clinical outcome of giant cell tumor of bone treated with calcium phosphate cement following thorough curettage and phenolization. *J Surg Oncol*. 2018;117(6).

Tablas

Tabla 1. Características de todos los casos con TCG óseo asistidos en UPOME entre 2014 y 2024.

Pacientes	Sexo	Edad	Localización	Campanacci	Resección	Seguimiento
1	F	17	Radio distal	III	Intralesional	9 años
2	M	32	Fémur distal	III	Intralesional	9 años
3	M	24	Fémur distal	III	Intralesional	11/2015 - pérdida
4	F	32	Fémur distal	III	Intralesional	9 años
5	F	26	Fémur distal	II	Intralesional	9 años
6	F	18	Tibia proximal	III	Intralesional	7 años
7	F	14	Sacro, Fémur distal y tibia proximal	I tibia, II fémur distal, III sacro	Intralesional	7 años
8	F	37	Fémur distal	III	Intralesional	6 años
9	F	18	Fémur proximal	III	Intralesional	5 años
10	M	28	Fémur distal	III	Intralesional	5 años
11	F	22	Peroné proximal	III	Amplia	5 años
12	F	19	Tibia proximal	III	Intralesional	4 años
13	F	21	Radio distal	III	Amplia	3 años
14	F	44	Radio distal	III	Intralesional	3 años
15	F	53	Sacro	III	Intralesional	3 años
16	M	50	Tibia proximal	III	No	2 años
17	F	32	Tibia proximal	II	Intralesional	2 años
18	M	35	Fémur distal	II	Intralesional	1 año
19	M	24	Fémur distal	II	Intralesional	< 1 año
20	F	25	Fémur distal	III	Amplia	< 1 año
21	F	58	Radio distal	III	Amplia	< 1 año
22	M	37	1er MTC	III	Amplia	< 1 año
23	M	48	Fémur distal	II	Amplia	< 1 año
24	M	45	1era falange 3er dedo mano	III	Amplia	< 1 año
25	M	36	Húmero proximal	III	Intralesional	< 1 año

Tabla 2. Tratamientos realizados en los casos con seguimiento mayor o igual a un año asistidos en UPOME entre 2014 y 2024.

Tratamientos quirúrgicos	Localización	Resección	PMMA	Injerto	Fijación	MSTS	KL (rodilla)	Recidiva	Complicaciones
Caso 1	Radio distal	Intralesional ampliada	-	Aloinjerto	-	26 (87%)	-	No	No
Caso 2	Fémur distal	Intralesional ampliada	Si	-	DCS	30 (100%)	0	No	No
Caso 3	Fémur distal	Intralesional ampliada	Si	-	-	-	-	No	-
Caso 4	Fémur distal	Intralesional ampliada	Si	-	DCS	23 (77%)	1	No	No
Caso 5	Fémur distal	Intralesional ampliada	-	Aloinjerto y autoinjerto	Placa bloqueada	24 (80%)	0	No	No
Caso 6	Tibia proximal	Intralesional ampliada	Si	Autoinjerto subcondral	Placa bloqueada	28 (93%)	4	No	No
Caso 7	Multicéntrico. Tibia proximal, fémur distal y sacro	Intralesional ampliada	Si	-	Placa bloqueada en fémur, no en tibia	-	1 tibia, 0 femur	Si en tibia proximal	No
Caso 8	Fémur distal	Intralesional ampliada	Si	-	Placa bloqueada	24 (80%)	0	No	No
Caso 9	Fémur proximal	Intralesional ampliada	-	Aloinjerto y autoinjerto	DCS	18 (60%)	-	No	No consolido el injerto. Falla mecánica. Intolerancia implante.
Caso 10	Fémur distal	Intralesional ampliada	-	Aloinjerto y autoinjerto	Placa bloqueada	29 (97%)	1	No	Intolerancia implante
Caso 11	Peroné proximal	Amplia	-	No. Autoinjerto en recidiva en tibia	-	28 (93%)	-	Si, partes blandas.	Lesión nervio ciático poplíteo externo
Caso 12	Tibia proximal	Intralesional ampliada	Si	Autoinjerto subcondral	Placa tibia proximal	28 (93%)	1	No	No
Caso 13	Radio distal	Amplia	-	Autoinjerto de peroné	Placa bloqueada	28 (93%)	-	No	No
Caso 14	Radio distal	Intralesional ampliada	Si	-	-	28 (93%)	-	No	No
Caso 15	Sacro	Intralesional ampliada	Si	-	-	-	-	No	No
Caso 16	Tibia proximal	-	-	-	-	-	-	-	No
Caso 17	Tibia proximal	Intralesional ampliada	Si	-	-	27 (90%)	3	No	No
Caso 18	Fémur distal	Intralesional ampliada	Si	No. Autoinjerto subcondral en segunda intervención	No. Placa bloqueada en segunda intervención.	15 (50%)	1	No	Aflojamiento PMMA, requirió segunda cirugía. Cojera

Tabla 3. Características de los pacientes con seguimiento mayor o igual a un año asistidos en UPOME entre 2014 y 2024.

Variable		n/Media	%/DE
Sexo femenino		13	72
Edad		29	11,5
Localización	Fémur distal	8	44
	Tibia proximal	5	28
	Radio distal	3	17
	Sacro	2	11
	Fémur proximal	1	6
	Peroné proximal	1	6
Campanacci	I	1	6
	II	4	22
	III	15	83
Tratamiento quirúrgico		17	94
Tratamiento	PMMA	9	50
	PMMA + injerto	2	11
	Fijación	10	56
	Injerto	5	28
	Denosumab	4	22
MSTS (14 casos)		25	4,3
Recidiva		2	12
Complicaciones		4	24