

Implante de células mononucleares en la osteonecrosis de cabeza femoral

Implant of Mononuclear Cells in Femoral Head Osteonecrosis

MSc. Dr. Dani Pérez Castillo, MSc. Lic. Ana Lidia Echemendía Rodríguez,
MSc. Dr. Pedro M. Cruz Sánchez, MSc. Dra Kenia M. Piloto Tome

Hospital General Docente Provincial. Camilo Cienfuegos, Sancti Spiritus.

RESUMEN

La necrosis aséptica de la cabeza femoral (NACF) es la muerte de tejido óseo en la cabeza del fémur debido a inadecuado riego sanguíneo, la misma se ha asociado a diversas causas. En la osteonecrosis el grado de destrucción tanto de la arquitectura ósea como de la red de aporte sanguíneo a la cabeza del fémur se afecta en extremo y en muchos casos es necesaria la cirugía como las osteotomías valguizantes, varizantes, Sugioka y otras). En este estudio se utilizó la descompresión central asociada a la terapia celular. Se presenta un paciente masculino de 46 años, con antecedentes de Diabetes Mellitus, bebedor habitual, al cual se le diagnosticó de NACF de cadera izquierda mediante tomografía computarizada, y posteriormente se le realizó cirugía con perforaciones por vía lateral trocantérica (Descompresión Central) y administración de células mononucleares autólogas. El paciente fue dado de alta a las 48 h de operado, con limitación del apoyo los primeros 10 días, y después deambulación asistida. Se le realizaron radiografías a los 6 meses del implante. Después de un año de operado se le da alta y se indica la reincorporación del paciente a sus actividades sociales habituales, no constatando progresión de la osteonecrosis, y logrando así la deambulación sin asistencia.

Palabras clave: osteonecrosis, perforaciones, trocantérica, células mononucleares autólogas.

ABSTRACT

Aseptic necrosis of the femoral head (AVN-FH) is the death of bone tissue in the femoral head because of inadequate blood supply; it has been associated with various

causes. The degree of destruction of bone architecture and the blood supply network to the femoral head is extremely affected. In many cases, surgery is necessary as valgus osteotomies, varus, Sugioka and others. Core decompression associated with cell therapy was used in this study. A male patient aged 46 is presented here. this patient has history of Diabetes Mellitus, regular alcohol consumption, he was diagnosed with aseptic necrosis of the femoral head left hip with CT scan, and he subsequently underwent surgery by perforated lateral approach trochanteric (Central Decompression) and administration of autologous mononuclear cells. The patient was discharged 48 hours after surgery, with limited support during the first 10 days, and then assisted ambulation. Radiographs were performed at 6 months after implantation. After a year of surgery the patient is discharged and he is instructed to return to his usual social activities, noting no progression of osteonecrosis, thus, non-assisted ambulation is achieved.

Keywords: osteonecrosis, perforations, trochanteric, autologous mononuclear cells.

INTRODUCCIÓN

La necrosis aséptica de la cabeza femoral (NACF) por definición es la muerte de tejido óseo en la cabeza del fémur debido a inadecuado riego sanguíneo, también llamada osteonecrosis de la cabeza femoral, necrosis isquémica, necrosis aséptica e infarto óseo, la misma se ha asociado a diversas causas.

En la Osteonecrosis aparece un proceso patológico debido a la muerte de elementos vivos del hueso (osteocitos, células grasas de la médula ósea) provocado por varias enfermedades, ciertos medicamentos y lesiones o agresiones específicas (traumas).¹⁻¹⁰

El síntoma de presentación más común es un dolor profundo en la región inguinal.

En los exámenes radiográficos simples podemos encontrarnos desde una difusa porosis, la presencia de áreas escleróticas y quísticas hasta colapso subcondral, con irregularidad de la cabeza y artrosis. En la actualidad la Resonancia Magnética Nuclear (RMN), resulta ser la más específica incluso en períodos pre-radiológicos, mostrándonos en T 1 la reducción de la intensidad de la señal en la cabeza y, a medida que progresa la necrosis aséptica de la cabeza femoral provoca el deterioro del cartílago hialino y la coxoartrosis posterior. En los primeros estadios de la enfermedad, la gammagrafía ósea y la RMN desempeñan un papel determinante, pues constituyen en ocasiones la única vía de diagnóstico.¹⁰⁻¹²

En la osteonecrosis el grado de destrucción tanto de la arquitectura ósea como de la red de aporte sanguíneo a la cabeza del fémur se afecta en extremo y en muchos casos necesario cirugía para cambiar el ángulo del trazo fracturario con respecto a las líneas de carga de peso, pero además cambiar porciones de la cabeza del fémur que soportan peso (anterosuperior) que pudieran verse involucradas en procesos necróticos isquémicos secundarios a traumas (osteotomías valguizantes, varizantes, Sugioka, etc). Otras técnicas se han descrito con el objetivo de disminuir la presión intraósea y así disminuir el efecto isquémico, como son las perforaciones de la cabeza femoral, la misma fue la utilizada en este estudio.¹³⁻¹⁸

Actualmente se justifica la utilización de la descompresión central para el tratamiento de las pequeñas lesiones centrales en los estadios I y IIa de Ficat, en pacientes jóvenes y delgados que no toman esteroides.¹²⁻¹⁴⁻¹⁶

La terapia celular se perfila como una de las técnicas más prometedoras del futuro arsenal médico para la reparación de tejidos destruidos o dañados. Las aproximaciones terapéuticas son varias, incluyendo el uso de progenitores autólogos o alogénico de células madre adultas o embrionarias, de factores tróficos o bombas celulares que los produzcan para movilizar las células madre residentes o favorecer su proliferación y diferenciación, de manipulaciones genéticas para inducir efectos específicos.⁶ Estas características les proporcionan propiedades reparadoras y regenerativas de los tejidos dañados donde se encuentran.^{6,9-12}

Por el resultado exitoso de la inyección de células mononucleares derivadas de la médula ósea en pacientes con infarto agudo del miocardio, en insuficiencia arterial de miembros inferiores y en osteoartritis de rodilla se propone la realización de implante de concentrado de células mononucleares para el tratamiento de la ONCF, existiendo evidencia de su aplicación además en otras patologías ortopédicas que son la pseudoartrosis y el daño musculotendinoso. En este estudio se asocia este implante a perforaciones por vía trocánterica a la cabeza femoral, específicamente al lugar de la necrosis.^{7,10-16}

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente de 48 años, masculino, que tiene como antecedentes patológicos el ser diabético, además de bebedor habitual. Acude con dolor y claudicación en cadera izquierda. Se le realizan Radiografías y RMN de cadera izquierda, diagnosticándosele Necrosis Avascular Parcial de la cabeza del fémur izquierdo. Fue tratado con cirugía (perforación por vía trocánterica lateral y posteriormente implante de células mononucleares autólogas). Se obtuvo un volumen total de 6,5 mL de concentrado, al que se le realizó conteo de células mononucleares (637×10^9), estudio de viabilidad (96 %) y estudios microbiológicos (que fueron negativos).

Se le indicó el alta hospitalaria a las 48 h y la limitación de la deambulación los primeros 10 días, y deambulación asistida posterior, hasta rehabilitación que comenzó a los 15 días. Seguimiento los primeros 1, 3, 6, 9, 12 meses. Se le aplicó cámara hiperbárica a los 3 meses y radiografía control a los 6 meses (Fig.).

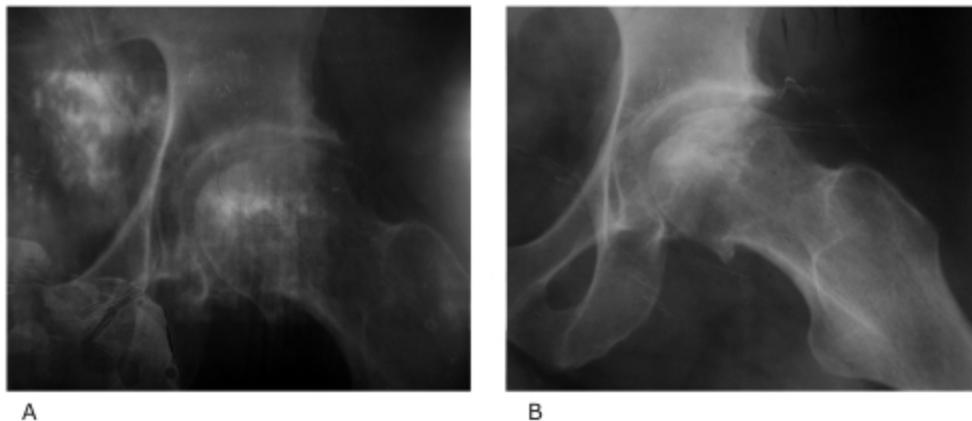


Fig. Evolución del paciente. **A:** antes del implante, **B:** seis meses posterior al implante.

DISCUSIÓN

La historia natural de la necrosis avascular en estadios iniciales no está todavía clara, pero las evidencias indican una progresión elevada sobre todo en pacientes asintomáticos. Cuando se ha perdido el espacio articular se considera inevitable una artrosis progresiva. Las ventajas de la descompresión central por perforaciones son la descompresión de las cámaras intraósea rígidas, la mejoría de la vascularización y la prevención de los episodios de isquemia adicionales, así como la destrucción ósea progresiva. Mont, Carbone y Fairbank revisaron 452 artículos publicados sobre pacientes tratados con descompresión central (1,206 caderas) o con métodos no quirúrgicos (819 caderas), los resultados clínicos satisfactorios en las caderas tratadas con descompresión central fueron del 63,5 % y en las tratadas sin cirugía de un 22,7 %. Varios informes destacan que mientras más rápido sea el estudio de la enfermedad mejores resultados trae la descompresión. Lennox y col. obtuvieron un 100 % de buenos resultados en descompresiones centrales en pacientes con osteonecrosis en estadios I y II de Ficat, comparados con un 29 % en aquellos en estadio IIa y el 0 % en los pacientes en estadio IIIb. Smith y col. evaluaron la realización de 114 descompresiones, después de un seguimiento medio de 3 años, el 56 % presentaron un fracaso clínico y precisaron una segunda operación, los mejores resultados fueron en las caderas estadio I con un 84 % de resultados excelentes y buenos.^{8,12,17}

La literatura actual justifica la utilización de la descompresión central para el tratamiento de las pequeñas lesiones centrales en los estadios I y IIa de Ficat, en pacientes jóvenes y delgados que no toman esteroides. Para los estudios de Ficat más avanzados, IIb o más, el resultado de la descompresión es mucho menos predecible, de modo que se debe explorar otras alternativas.¹⁴

La osteonecrosis de la cabeza femoral como se ha explicado anteriormente puede provocar con una alta frecuencia la destrucción de la articulación coxofemoral con el consiguiente reemplazo protésico total, de vida limitada y que en un paciente joven lo condenaría a repetidas cirugías de recambio. Las perforaciones de la cabeza femoral asociadas al implante de células madre autólogas pueden ser un arma efectiva en manos del traumatólogo, para conservar la articulación de la cadera alargando su vida útil, evitando múltiples cirugías. En el caso presentado por el autor se ha logrado hasta el momento actual la detención del proceso necrótico y la conservación de la articulación funcional del paciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kim Y, Oh H. The pattern of bone marrow oedema on or MRI in osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg.* 2000;82B(6):837-841.
2. Aigner N, Schneider W. Core decompression in early stages of femoral head osteonecrosis, an MRI controlled study. *Int. Orthop. (SICOT)*2002;26:31-5.
3. Hofstaetter JG, Roschger P, Klaushofer K, Kim HK. Increased matrix mineralization in the immature femoral head following ischemic osteonecrosis. *Bone.* 2010;46:379-85.
4. Kim H, Bian H, Aya-ay J, Garces A, Morgan EF, Gilbert SR. Hypoxia and HIF-1 expression in the epiphyseal cartilage following ischemic injury to the immature femoral head. *Bone.* 2009;45:280-88.

5. Inove S, Horimi M, Asaro T, Fujwka M, Ogura T. Risk factors for nontraumatic osteonecrosis of the femoral head after renal transplantation. *J Orthop Sci.* 2003;8(6): 751-6.
6. Hernigou P, Bachir D, Galactenos F. The natural history of symptomatic osteonecrosis in adults with sickle cell disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(3): 500-4.
7. Kothapallli R, Aya-ay JP, Blan H, Garces A, Kim HK. Ischaemic injury to femoral head induces apoptotic and oncotic cell death. *Pathology.* 2007; 39: 241-46.
8. Paul CM, Adriana GV, Salvador MH, Carlos PV. Plasma rico en plaquetas. Herramienta versátil de la medicina regenerativa. *Cir Cir.* 2013;81: 74-82.
9. Shapiro F. Femoral head deformation and repair following induction of ischemic necrosis. An histologic and magnetic resonance imaging study in the piglet. *J Bone Joint Surg (Am).* 2009;91-A: 2903-14.
10. Matsuno HI, Omizu N, Aori M, Minami A. Mild term prognosis of non-traumatic osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(3): 796-801.
11. Muller I, Vaegler M, Holzwarth C, Tzaribatchev N, Pfister SM, Schutt V, et al. Secretion of angiogenic proteins by human multipotent mesenchymal stromal cells and their clinical potential in the treatment of avascular necrosis. *Leukemia.* 2008;22: 2054-61.
12. Wang Y, Wan C, Deng L, Liu X, Cao X, Gilbert SR, et al. The hypoxia-inducible factor alpha pathway couples angiogenesis to osteogenesis during skeletal development. *J Clin Invest.* 2007;117: 1616-26.
13. Inove S, Horimi H, Asaro T, Fujwkam M, Ogura T. Risk factors for nontraumatic osteonecrosis of the femoral head after renal transplantation. *J Orthop Sci.* 2003;8(3): 751-6.
14. Hernigou P, Bachir D, Galactereos F. The natural history of symptomatic osteonecrosis in adults with sickle cell disease. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(3): 500-4.
15. Matta J, Ferguson T. Total hip replacement after acetabular fracture. *Orthopaedics.* 2005;28: 959-62.
16. Haidukewych GJ, Rothwell WS, Jacofsky DJ, Torchia ME, Berry DJ. Operative treatment of femoral neck fractures in patients between the ages of fifteen and fifty years. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86: 1711-6.
17. Raaymakers Ernst LFB, Marti R. Pseudoartrosis del cuello femoral: posibilidades y limitaciones de las diversas modalidades de tratamiento. *Indian J Ortopedia.* 2008;42: 13-21.
18. Magu NK, Mittal R, Garg R. Osteotomía intertrocantérea en valgo en el cuello fractura intracapsular del fémur. *Indian J Ortopedia.* 2003;37: 6.

Recibido: 23 de diciembre de 2014.

Aprobado: 4 de febrero de 2015.

MSc. Dr. Dani Pérez Castillo. Hospital General Docente Provincial. Camilo Cienfuegos, Sancti Spíritus.
Correo electrónico: danipc.ssp@infomed.sld.cu
