

Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente "Manuel Ascunce Domenech"
Camagüey, Cuba

Tratamiento de la osteonecrosis de cabeza femoral

Dr. Alejandro Alvarez López¹ y Dra. Yenima García Lorenzo²

RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica de actualización acerca del tratamiento de la osteonecrosis de cabeza femoral. El objetivo consiste en profundizar sobre los métodos de tratamiento en el estadio inicial y tardío. En el estadio inicial se hace referencia a la suspensión del apoyo, al tratamiento farmacológico, la oxigenación hiperbárica, la estimulación eléctrica y las perforaciones o trepanaciones de la cabeza femoral, mostrando en esta última resultados de diversos autores. En el tratamiento de las osteonecrosis en estadio avanzado o tardío se recomienda el uso de osteotomías, técnica de *Merle D Aubigne*; hemiartroplastia con copa, con prótesis parcial o artroplastia total de cadera.

Palabras clave: osteonecrosis de cabeza femoral, tratamiento, estadio inicial, estadio tardío

A pesar de los grandes avances en la ciencia, el tratamiento de la osteonecrosis de cabeza femoral (OCF) constituye un tema polémico en el que se imbrican una amplia representación de factores como edad, calidad ósea, estadio de la enfermedad, ángulo de *Kerboul*, daño acetabular entre otros.¹⁻³

El tratamiento conservador de esta enfermedad tiene un resultado muy pobre al compararlo con el quirúrgico, que aún así sus resultados no son del todo favorables en la totalidad de los casos. Entre las modalidades de tratamiento conservador se encuentran la suspensión del apoyo, el tratamiento farmacológico, la oxigenación hiperbárica y la estimulación eléctrica. Sin embargo la combinación de estos métodos con los quirúrgicos aumenta la efectividad del tratamiento de forma sinérgica.⁴⁻⁷

Las variedades de tratamiento quirúrgico se aplican tanto para los estadios iniciales como para los más avanzados. En el estadio inicial se indican técnicas como la perforación o trepanación de la cabeza femoral, una vez que ocurre el colapso se indican otras técnicas como son la osteotomías de la metáfisis proximal de fémur, técnica de *Merle D' Aubigne*, hemiartroplastia con copa o prótesis y artroplastia total de cadera.⁸⁻¹⁰

En muchas ocasiones la OCF continúa progresando independientemente del método utilizado en el tratamiento, por esta razón se hace tan difícil en ocasiones seleccionar un método de tratamiento efectivo. Algunos de estos métodos especialmente los

quirúrgicos necesitan de gran preparación y experiencia, por lo que se hace necesario conocer las indicaciones de cada uno.

Debido a los problemas que se afrontan en el manejo de los pacientes con OCF se propuso la realización de este trabajo para profundizar en el tratamiento de esta devastadora afección.

TRATAMIENTO

El tratamiento de la OCF constituye un problema de grandes proporciones en la actualidad. Ningún método de forma aislada o combinada ha demostrado prevenir la progresión de esta enfermedad. La historia natural de la OCF consiste en la presencia de esclerosis y fracturas osteocondrales, que conlleva a la producción del colapso y artrosis de la cadera. Según *Lavernia* el 80 % de sus pacientes progresaron al colapso subcondral, aún desde un estadio de observación o limitación del apoyo del peso corporal. A pesar de que en la actualidad existe una gran variedad de métodos, su indicación está basada en el estadio de la enfermedad y fundamentalmente en la edad del paciente.¹¹⁻¹³

En el estadio inicial de la enfermedad, en el cual no existe colapso, ni cambios degenerativos, se instituyen las medidas profilácticas para prevenir la progresión de la enfermedad. En el estadio tardío cuando existe colapso y cambios degenerativos el procedimiento reconstructivo es el tratamiento de elección.¹⁴⁻¹⁶

Estadio inicial

- Suspensión del apoyo

La suspensión del apoyo del peso corporal sobre la cadera afectada mediante el uso de muletas y bastones ha demostrado ser ineficaz, según plantea *Lavernia*, excepto para el tratamiento de lesiones pequeñas y asintomáticas localizadas fuera de la zona de carga. Además este método es apropiado para pacientes con contraindicaciones quirúrgicas o ancianos con expectativa de vida limitada.^{11,16}

- Tratamiento farmacológico

Aunque esta variedad de tratamiento se encuentra aun sujeta a estudios, se ha comprobado que ciertos agentes tienen un efecto muy positivo en el tratamiento de la OCF en el estadio inicial, entre ellos se encuentran los antihipertensivos, las drogas hipolipemiantes, los fibrinolíticos y los agentes vasoactivos.¹⁷

- Oxigenación hiperbárica

Este tratamiento consiste en la inhalación intermitente de oxígeno al 100 % a una presión atmosférica mucho mayor. Este proceder se realiza en una cámara hiperbárica en la que se comprime el aire mientras que el paciente respira oxígeno. La inspiración de oxígeno a altas presiones, incrementa las cantidades del mismo en el plasma. Cuando se inhala oxígeno a una presión de 2 a 2,4 atmósferas el contenido de oxigenación plasmática aumenta desde 0,32 a 5,76 vol/% por ciento, según plantea *Reis*.¹⁸

En el estadio inicial de la OCF existe daño de la microcirculación. Los osteoclastos tienen una actividad metabólica muy intensa y su función de remover el hueso necrótico está en dependencia de la concentración de oxígeno. Además, el incremento de oxígeno en áreas con hipoxias promueve la síntesis de colágeno, proliferación de fibroblastos y la angiogénesis capilar. Para que este proceso se lleve a cabo se necesita una presión de oxígeno como mínimo de 40 ml de mercurio. La acción más rápida de la oxigenación hiperbárica radica en la disminución del edema, que produce disminución de la presión intraósea, restauración del drenaje venoso y la rápida recuperación de la microcirculación.¹⁹

Según *Reis* la oxigenación hiperbárica es un método efectivo en la OCF idiopática tipo I de *Ficat y Arlet*, y la misma puede ser utilizada asociada a otros métodos como perforaciones, fenestración y osteotomías. El costo de una terapia de este tipo en el mundo es de aproximadamente 10 000 dólares.¹⁸

- Estimulación eléctrica

En los años recientes se ha demostrado la efectividad de la estimulación eléctrica en el tratamiento de la pseudoartrosis, ya que la misma favorece la formación ósea. Algunos autores han demostrado resultados prometedores con el uso de los campos electromagnéticos pulsáteles, aplicados externamente sin cirugía complementaria.

Según estudios de *Steinberg*, utilizó la estimulación eléctrica como terapia adyuvante en 80 pacientes, a los que se les realizó descompresión e injerto óseo y llegó a la conclusión que en los estadios tempranos la estimulación tiene efectividad. Sin embargo otros autores dudan de la efectividad de este método de tratamiento.^{3,6-7}

- Perforaciones o trepanaciones de la cabeza femoral

Este método fue descrito por *Ficat y Arlet* en el año 1964, sin embargo el mismo fue utilizado inicialmente como parte de un protocolo diagnóstico que consistía en extraer una porción de la cabeza femoral de 8 a 10 milímetros para estudios histológicos.

Con este proceder muchos pacientes comenzaron a experimentar alivio del dolor, convirtiéndose entonces en un método de tratamiento quirúrgico a través del cual se reduce la presión intraósea elevada cuando se perfora la cabeza femoral, además por esta vía se estimula la reparación de las áreas escleróticas mediante el crecimiento vascular.²⁰⁻²²

La efectividad de este método depende fundamentalmente del estadio en que se encuentre la enfermedad. Según *Lavernia*,¹⁷ sus resultados son los siguientes: estadio I (96 %), estadio II (74 %) y estadio III (35 %). Sin embargo algunos autores como *Smith* duda de la efectividad de este método en el estadio III reportando un 100 % de fallo.²⁰

Aunque algunos dudan de la efectividad de las perforaciones, los estudios demuestran un bajo índice de complicaciones y resultados superiores al compararla con el tratamiento conservador. Los pacientes que se les realizan perforaciones tienen varios beneficios, tales como alivio del dolor, preservación de la cabeza femoral y demora para la artroplastia. Sin embargo este método no restaura la esfericidad de la cabeza femoral o extrae el segmento colapsado del área de apoyo.²³⁻²⁵

Las perforaciones pueden ser combinadas con injerto óseo vascularizado o no. El injerto es utilizado para brindar soporte estructural y favorecer la vascularización. El injerto vascularizado es una técnica difícil, requiere de mucho tiempo y de anastomosis microvasculares entre las ramas arteriales del injerto y las ramas de la arteria femoral. Generalmente la zona de extracción más utilizada es el peroné, con un porcentaje de complicaciones de neuropatía del nervio peroné (7,6 %), contractura del flexor del grueso artejo (12,3 %), trombosis venosa profunda (9,2 %) y desconfor postoperatorio del tobillo, como la más frecuente en más del 16 % según *Sotereanos*.^{21,26-28}

Las perforaciones de *Ficat* son efectivas en los estadios I y II de la OCF, su uso en otros estadios tienen un efecto solo paliativo y muy bajo. En el servicio de ortopedia del Hospital "Manuel Ascunce Domenech", se realizaron perforaciones a cielo abierto sobre la porción necrótica por fuera del canal medular.

Estadio tardío

- Osteotomía femoral proximal.

La osteotomía ha sido utilizada para el tratamiento de la OCF en los estadios III y IV, debido a que preservan el cuello y cabeza femoral. Sin embargo los resultados según *Beaulé* son muy variados, debido a la dificultad para rotar el fragmento necrótico fuera del área de apoyo, especialmente cuando se trata de una lesión grande. *Sugioka* y *col.* reportaron resultados buenos y excelentes a los 16 años, en un 78 % de 229 pacientes operados de caderas, mediante osteotomía rotacional anterior transtrocantérica.²⁹⁻³³

Langlais y *Fourastier* reportaron sus resultados utilizando la osteotomía rotacional de *Sugioka* (anterior) y de *Kempf* (posterior) en 20 pacientes con estadios II y III. La osteotomía de *Kempf* fue utilizada en cuatro pacientes en los que la zona necrótica se extiende más de un 30 a 40 % posteriormente con respecto al área anterior, obteniendo buenos resultados a los siete años. Siete de 16 pacientes con la técnica de *Sugioka* presentaron resultados pobres. Teniendo en cuenta sus estudios *Langlais* y *Fourastier*, recomiendan la técnica de *Sugioka* solo para las OCF en estadio II y la técnica de *Kempf* para aquellos pacientes con OCF en estadios II y III, cuando la zona osteonecrotica no supera un tercio del diámetro de la cabeza y se localiza posteriormente.^{31,34-36}

A pesar que la osteotomía es un proceder quirúrgico que conserva la articulación, para obtener un buen resultado es necesario que sea realizada por cirujanos adiestrados en la técnica.

Según *Beaulé* los pacientes a los que se les realizó una osteotomía y posteriormente necesitaron una artroplastia total de cadera, presentaron el 17 % de complicaciones intraoperatorias, con solo el 82 % de supervivencia de la prótesis a los 10 años.²⁹

- Técnica de Merle d" Aubigné. (*Trapdoor Grafting*)

Esta técnica consiste en la realización de una artrotomía que permita luxar la articulación anteriormente, luego se realiza curetaje del segmento necrótico de la cadera y su relleno con hueso esponjoso de cresta ilíaca a través de una ventana en la cabeza femoral.

Mont reportó en su serie 24 pacientes con OCF en estadio de Ficat III y 6 con estadio IV tratados mediante este proceder. En un tiempo promedio de 56 meses el 73 % de los pacientes presentaron resultados excelentes o buenos. Los 8 pacientes con resultados malos o regulares presentaron un ángulo de *Kerboul* mayor de 200°. Este proceder quirúrgico tiene indicaciones muy limitadas debido a la dificultad para restaurar la esfericidad de la cabeza femoral.³⁵

- Hemiartroplastia con copa

La OCF afecta primariamente la cabeza del fémur por lo que la artroplastia parcial con copa constituye una opción cuando existe daño mínimo del cartílago acetabular. Las indicaciones potenciales para este proceder pueden ser pacientes con estadios de Ficat III o IV y fallo temprano del injerto óseo vascularizado. La hemiartroplastia con copa cementada fue utilizada a principio de los años 80 en pacientes jóvenes y activos para preservar el stock óseo de la región proximal del fémur y permitir posteriormente la conversión a artroplastia total de cadera.³⁷⁻³⁸

En los estudios de *Langlais*, en 86 pacientes a los que se les realizó artroplastia con copa, obtuvo un 85 % de resultados excelentes o buenos a un tiempo medio de 6,5 años. El factor más importante para obtener un resultado excelente o bueno es obtener una buena congruencia entre la copa y el acetábulo. Es importante durante el acto quirúrgico identificar las áreas de cartílago sano en la periferia o central para colocar la copa. Cuando esto se realiza de forma correcta la incidencia de protusiones es muy baja. Se plantea que al preservar la metáfisis proximal del fémur, esta absorbe cargas de peso disminuyendo cargas sobre el cartílago articular.³⁹⁻⁴⁰

El alivio del dolor después de una artroplastia con copa es predecible como después de una artroplastia total de cadera. Según *Mont* los resultados de la artroplastia total de cadera no cementada, comparados con los de la hemiartroplastia con copa en pacientes con una edad media de 35 años, fueron los siguientes: el alivio del dolor fue comparable en los dos grupos, los pacientes con copas presentaron una supervivencia del 90 %, mientras que en el grupo de las artroplastia total de cadera no cementada la supervivencia fue del 93 %. El tamaño del ángulo de *Kerboul* no afectó los resultados en la fijación de los componentes.⁴⁰

Con una buena selección del paciente y técnica quirúrgica, la hemiartroplastia con copa ofrece resultados satisfactorios, preserva el stock óseo, causa pequeña distorsión de la anatomía, poco desbridamiento de las partículas y por tanto menos pérdida de hueso.

- Hemiartroplastia parcial

Este método quirúrgico preserva el stock óseo acetabular, sus resultados varían según el tipo de prótesis utilizada como la de *Moore* o *Thompson*. Aunque se han realizado estudios para disminuir las fuerzas de cizallamiento a nivel del cartílago articular. La incidencia de protusión acetabular y aflojamiento del vástago femoral es aún significativa.⁴¹

En la actualidad todos los autores coinciden que debido a los malos resultados de la hemiartroplastia parcial, es preferible realizar hemiartroplastia con copa u osteotomía femoral proximal.⁴¹

- Artroplastia total de cadera

La artroplastia total de cadera en pacientes jóvenes (menos de 45 años) tiene una alta incidencia de fallo y la cirugía de revisión tiene resultados aún peores. Según *Ortiguera* sus resultados en 188 pacientes a los que realizó artroplastia total de cadera cementada con un seguimiento de 17,8 años, encontró un 79 % de fallo mecánico y un 10 % de luxaciones en pacientes por debajo de 50 años.⁴²⁻⁴⁴

En pacientes en estadio de *Ficat IV*, mayores de 45 años con daño acetabular, la artroplastia total de cadera es el método quirúrgico de elección. Con el uso de las técnicas de cementación de segunda generación, se reportaron supervivencia de las prótesis de un 100 % a los cinco años y un 85,7 % a los diez años según *Kantor*. El índice de luxación de la prótesis es de un 6 % y la incidencia de osteólisis es el 16 % en el componente acetabular y el 21 % para el componente femoral.⁴⁵⁻⁴⁶

Las prótesis pueden tener la siguiente variante: cerámica-cerámica o metal-metal, para disminuir el desgaste de las superficies en contacto. Además el tamaño de la cabeza femoral debe ser mayor para prevenir la luxación.⁴⁶⁻⁴⁷

Para finalizar este trabajo se propone un algoritmo para el manejo de OCF descrito por *Beaulé* para los pacientes en estadio III y IV.²⁹

SUMMARY

Treatment of femoral head osteonecrosis

An updating bibliographic review of the treatment of femoral head osteonecrosis is made aimed at going deeper into the methods used in the treatment of the initial and late stages. In the initial stage, reference is made to the support suspension, to the pharmacological treatment, to the hyperbaric oxygenation, to electrical stimulation, and to the perforations or trepanations of the femoral head. The results obtained by diverse authors in the latter technique are shown. In the treatment of advanced or late stage osteonecrosis, it is recommended the use of osteotomies, Merle D Aubigne's technique; cup hemiarthroplasty, with partial prosthesis, or total hip arthroplasty.

Key words: femoral head osteonecrosis, treatment, initial stage, late stage.

RÉSUMÉ

Traitement de l'ostéonécrose de la tête fémorale

Une revue bibliographique de mise à jour sur la traitement de l'ostéonécrose de la tête fémorale est effectuée. Son but est d'approfondir les connaissances sur les méthodes de traitement dans un stade initial et tardif de la maladie. Dans le stade initial, on fait référence à la cessation de l'appui, au traitement pharmacologique, à l'oxygénation hyperbare, à la stimulation électrique et aux perforations et trépanations de la tête fémorale, montrant à propos de celle-ci, les résultats de plusieurs auteurs. Pour traiter l'ostéonécrose dans un stade avancé ou tardif, l'emploi des ostéotomies, de la technique

de Merle D'Aubigne, de la hémi-arthroplastie avec coupe, avec prothèse partielle ou arthroplastie totale de hanche, est conseillé.

Mots clés: ostéonécrose de la tête fémoral, traitement, stade initial, stade tardif.

REFERENCIAS BIBLIOGR FICAS

1. Barrack R, Burak C. Hip and pelvis reconstruction. Ed. Am Acad Orthop Surg: Illinois; 2002; 421- 5
2. 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
3. Hernigou P, Bachir D, Galacteros F. The natural history of symptomatic osteonecrosis in adults with sickle cell disease. J Bone Joint Surg Am.2003;85(3): 500- 4
4. Sebastian FC, Laorr A, Saleh JK, Kuskowski MA, Bailey RF. Quantifying the extend of femoral head involvement in osteonecrosis. J Bone Joint Surg Am. 2003; 85(2): 309-15
5. Dutkowsky JP. Miscellaneous nontraumatic disorders. En: Canale ST. Campbell"s operative orthopaedics 9 ed. St Louis. Mosby;1998; 830-6
6. Steinberg ME, Steinberg DR. Avascular necrosis of the femoral head. En: Steinberg ME. The hip and its disorders. Philadelphia. WB Saunders. 1990; 2757-94
7. Hungerford DS, Lennox DW. Diagnosis and treatment of ischemic necrosis of the femoral head. En: Evarts CM. Surgery of the musculoskeletal system 2 ed. New York. Churchill Livingstone.1990; 2757- 94
8. 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
9. Stulberg BN. Osteonecrosis: what to do, what to do! J Arthroplasty. 2003;18(3): 74- 9
10. 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
11. Lavernia CJ, Sierra RJ, Griego FR. Osteonecrosis of the femoral head. J Am Acad Orthop Surg. 1999;7(4): 250-61
12. Koo KH, Kim R, Kim YS, Ahn TO. Risk periods for developing osteonecrosis of the femoral head in patients on steroid treatment. Clin rheumatol. 2002;21(4). 299-303
13. Mont MA, Jones LC, Sotereanos DG, Amstutz HC, Hungerford DS. Understanding and treating osteonecrosis of the femoral head. Inst course lect. 2000; 49: 169-85
14. Krebs VE, McCarthy JC. Arthroscopy of the hip. Current opin orthopaedics. 1998; 9(1): 23
15. Bachiller FG, Caballer AP, Portal LF. Avascular necrosis of the femoral head after femoral neck fracture. Clin Othop. 2002; 399: 87-109
16. Leali A, Fetto J, Hale JJ. Biostructural augmentation for the treatment of osteonecrosis: rationale, technique, and case example. J South Orthop Assoc. 2002; 11(3):167-71

17. Pajczkowski JA. The stubborn hip: idiopathic avascular necrosis of the hip. *J Manipulative Physiol Ther.* 2003; 26(2): 107
18. Reis ND, Schwartz O, Militian D, Ramon Y, Levin D. Hyperbaric oxygen therapy as a treatment for stage I avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br.* 2003, 85(3): 271- 5
19. Strauss M, Dvorak T. Femoral head necrosis and hyperbaric oxygen therapy. En: Kindall EP, Whelan HT. *Hyperbaric Medicine Practice.* St Louis. Best Publishing Co.1999; 912
20. Smith SW, Fehring TK, Griffin WL, Beaver WB. Core decompression of the osteonecrotic femoral head. *J Bone Joint Surg Am.*1995; 77(6): 674- 80
21. Sotereanos DG, Plakseychuk AY, Rubash HE. Free vascularized fibula grafting for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop.*1997; 344: 243- 56
22. Nasegawa Y, Sakano S, Iwase T, Iwasada S, Torii S. Pedicle bone grafting versus trochanteric rotational osteotomy for avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br.* 2003; 85(2):191- 8
23. Berend KR, Gunneson EE, Urbaniak JR. Free vascularized fibular grafting for the treatment of postcollapse osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(6): 987- 93
24. Urbaniak JR, harvey EJ. Revascularization of the femoral head in osteonecrosis. *J Am Acad Orthop Surg.* 1998; 6(1): 44-54
25. Plakseychuk AY, Kim SY, Park BC, Varitimidis SE, Rubash HE. Vascularized compare with nonvascularized fibular grafting for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(4): 589-96
26. Nishii T, Sugano N, Ohzono K, Sakai T, Haraguchi K. Progression and cessation of collapse in osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop.* 2002, 400:149-57
27. Urbaniak JR; Coogan PG, Gunneson EB, Nunley JA. Treatment of osteonecrosis of the femoral head with free vascularized fibular grafting: a long term follow up study of one hundred and three hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77(4): 681-94
28. Lovie BE, McKee MD, Richards RR. Treatment of osteonecrosis of the femoral head by free vascularized fibular grafting: an analysis of surgical outcome and patient health status. *Can J Surg.* 1999; 42: 274- 83
29. Beaulé PE, Amstutz HC. Management of stage III and IV osteonecrosis of the Hip. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004; 12(2): 96-105
30. Sugioka Y, Hotokebuchi T, Tsutsui H. Trochanteric anterior rotational osteotomy for idiopathic and steroid induced necrosis of the femoral head: indications and long term results. *Clin Orthop.* 1992; 277: 111-20
31. Langlais F, Fouraster J. Rotation osteotomies for osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop.* 1997; 343: 110- 23
32. Ito H, Kaneda K, Matsuno T. Osteonecrosis of the femoral head: simple varus intertrochanteric osteotomy. *J Bone Joint Surg Br.* 1999; 81(7): 969- 74
33. Iwasada S, Hasegawa Y, Iwase T, Kitamura S, Iwata H. Trochanteric rotational osteotomy for osteonecrosis of the femoral head: 43 patients followed for at least 3 years. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1997; 116: 447- 53
34. Barden B, Wesskamp TL, Fitzer JG, Loer F. Curved osteotomy technique for intertrochanteric varus surgery: an experimental and computed assisted surgery. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 2001; 139: 311- 6
35. Mont MA, Fairbank AC, Krakow KA, Hungerford DS. Corrective osteotomy for osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am.*1996; 78(9):1033-8

36. Sakano S, Hasegawa Y, Torii Y, Kawasaki M, Ishiguro N. Curved intertrochanteric osteotomy for osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; 86(3) 359-65
37. Sedel L, Travers V, Witvoet J. Cup arthroplasty for osteonecrosis of the Hip. *Clin Orthop.* 1987; 219:127-35
38. Nelson CL, walz BH, Gruenwald JM. Resurfacing of only the femoral head for osteonecrosis: long term follow up study. *J Arthroplasty.* 1997; 12:736-40
39. Langlais F, Barthas J, Portel M. Adjusted cups for idioparhic necrosis: radiological results. *Rev Chir Orthop Reaparatrice Appart Mot.* 1979; 65:151-5
40. Mont MA, Rajadhyksha AD, Hungerford DS. Outcomes of limited femoral resurfacing arthroplasty compared with total hip arthroplasty for osteonecrosis of the femoral head. *J Arthroplasty.* 2001;16(suppl 1):134-9
41. Takaoka K, Nishina T, Ohzono K. Bipolar prothetic replacement for the treatment of osteonecrosis of the femoral head. *Clin Orthop.* 1992; 277:121-7
42. Ortiguera CJ, Pulliam IT, Cabanela ME. Total Hip arthroplasty for osteonecrosis: matched pair analysis of 188 hips with long term follow up. *J Arthroplasty.* 1999; 14: 21- 8
43. Ritter MA, Helphinstine J, Keating EM, Faris PM, Meding JB. Total Hip arthroplasty in patients with osteonecrosis: the effect of cement technique. *Clin Orthop.* 1997; 338: 94- 9
44. Hartley WT, McAuley JP, Culpepper WJ, Engh CA. Osteonecrosis of the femoral head treated with cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2000; 82(3): 408-13
45. Kantor SG, Huo MH, Huk OC, Salvati EA. Cemented total hip arthroplasty in patients with osteonecrosis: a 6 year minimum follow up study of second generation cement techniques. *J Arthroplasty.* 1996; 11:267-71
46. Kim YH, Oh SH, Kim JS, koo KH. Contemporary total hip arthroplasty with and without cement in patients with osteonecrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(4): 675- 81
47. Nich C, Ali HS, Hannouche D, Nizard R. Long term results of alumina on alumina hip arthroplasty for osteonecrosis. *Clin Orthop.* 2003; 417:102-11

1- Especialista de Segundo Grado en Ortopedia y Traumatología. Profesor instructor.
2- Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral.

Correspondencia: Dr. Alejandro Alvarez López.

Dirección particular: Calle 2da # 2. Esquina a Lanceros. Reparto La Norma. Camagüey Ciudad 1. CP 70100. Cuba. E-mail: scps@shine.cmw.sld.cu

Recibido: 14 de octubre de 2004

Aprobado: 5 de abril de 2005