

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

## Clasificación y diagnóstico de la osteonecrosis de cabeza femoral

Dr. Alejandro Alvarez López<sup>1</sup> y Dra. Yenima García Lorenzo<sup>2</sup>

### Resumen

Se realizó una revisión bibliográfica de actualización sobre el controvertido tema de la osteonecrosis de cabeza femoral para profundizar en el uso de las clasificaciones tanto cualitativas como cuantitativas de la afección y enfatizar en su importancia diagnóstica y terapéutica. Se abordó la utilidad de la resonancia magnética nuclear y la gammagrafía ósea en el diagnóstico y control evolutivo del paciente. Se describe la afección acetabular propuesta por diferentes autores.

**Palabras clave:** osteonecrosis de cabeza femoral, resonancia magnética nuclear.

La osteonecrosis de la cabeza femoral (OCF) constituye un verdadero reto para el cirujano ortopédico, a causa de la gran variedad clínica e imagenológica de esta entidad.<sup>1-3</sup>

Para diagnosticar la OCF son importantes el criterio clínico y el imagenológico, que deben ir de la mano, ya que en muchas ocasiones no suelen coincidir, lo que da como resultado dificultades diagnósticas. Su presencia en los pacientes puede variar desde una forma asintomática hasta otra de gran limitación y dolor.<sup>1</sup>

La imagenología constituye un pilar para el diagnóstico y pronóstico de esta afección. Sus métodos pueden incluir desde una simple radiografía hasta una resonancia magnética nuclear (RMN) y sus resultados deben ser analizados por un personal adiestrado. 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.<sup>4-6</sup>

Los resultados imagenológicos permiten medir el grado de extensión de la OCF tanto de forma cualitativa como cuantitativa.<sup>7,8</sup>

En opinión de los autores, las clasificaciones cuantitativas son muy útiles porque permiten medir el daño isquémico en grados y cuándo se acerca a otro grado superior o inferior. Este simple hecho ayuda al cirujano ortopédico a realizar un plan de tratamiento de acuerdo con el tipo de paciente y su propia experiencia. Por otra parte, las clasificaciones cualitativas son más prácticas y fáciles de dominar aunque presentan un gran porcentaje de error en algunas ocasiones.

Con el fin de contribuir a precisar las dificultades diagnósticas y del uso de los sistemas de clasificación que se aplican a la osteonecrosis de cabeza femoral se realizó la presente revisión bibliográfica.

## Diagnóstico positivo

La OCF puede ser asintomática o sintomática, esta última se caracteriza por dolor en la región inguinal en forma de C , con irradiación en ocasiones a la región glútea o a la rodilla.<sup>8</sup> El dolor se describe como profundo e intermitente, de comienzo insidioso o agudo. El segundo síntoma más importante es la claudicación en la marcha.<sup>9</sup> En el examen físico se constata disminución de la movilidad activa y pasiva de la cadera, especialmente de la rotación interna. <sup>8-10</sup>

## Exámenes imagenológicos

### Radiología

Sin lugar a dudas, la radiografía constituye el método imagenológico más utilizado (fig1) para detectar esta afección, sin embargo, es necesario aclarar que en los estadios iniciales de la enfermedad es de poca ayuda. Mediante el examen radiográfico puede realizarse la clasificación adecuada en pacientes con OCF.<sup>1</sup> Estas clasificaciones radiográficas se dividen en 2 grandes grupos: cualitativas y cuantitativas.



FIG. 1. Clasificación de *Ficat y Arlet*.

El ejemplo clásico de clasificación cualitativa es la propuesta por *Ficat y Arlet*. (tabla1 y fig. 2). <sup>12-14</sup>

Tabla 1. Clasificación de *Ficat y Arlet*.

	Estadio	Línea articular	Contorno de la cabeza	Trabeculado	Diagnóstico por Rx	Diagnóstico por exploración ósea
Osteonecrosis Simple	I	Normal	Normal	Normal uosteoporótico	Imposible	Probable por pruebas hemodinámicas
	II	Normal	Normal	Osteoporosis o esclerosis	Probable	Histopatogenia certera
Osteonecrosis Complicada	III	Normal	Aplana- miento (colapso del hueso subcondral)	Formación de sequestro	Certero	Confirmada
	IV	Estrechamiento	Colapso	Destrucción del polo superior	Muy difícil de diferenciar entre osteoartrosis y osteonecrosis	Insuficiencia hemodinámica con necesidad de biopsia

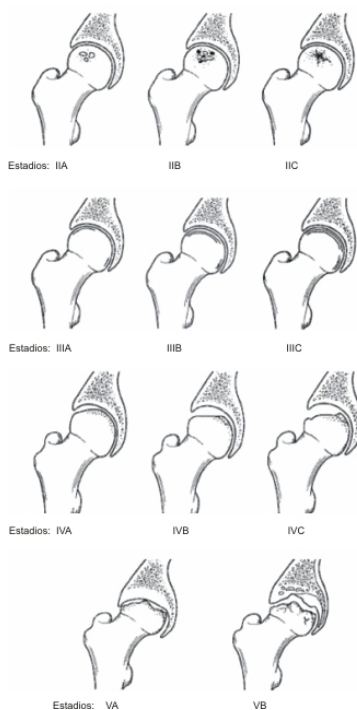


FIG. 2. Clasificación de *Steinberg*.

Aunque la clasificación de *Ficat y Arlet* es muy fácil de aplicar desde el punto de vista práctico, no refleja el verdadero grado de afección de la cabeza femoral en cada estadio. Por esta razón, algunos autores proponen clasificaciones cuantitativas, como la planteada por *Steinberg*<sup>10</sup> (tabla 2 y fig. 3).

Tabla 2. Clasificación de *Steinberg*.

Estadio	Características radiográficas
I	Rx normal y alteraciones en la gammagrafía y resonancia magnética nuclear de la cabeza femoral. IA Ligera, menos del 15 % de afección. IB Moderada, del 15 al 30 % de afección. IC Severa, más del 30 % de afección.
II	Presencia de quistes y esclerosis en la cabeza femoral. IIA Ligera, menos del 15 % de afección. IIB Moderada, del 15 al 30 % de afección. IIC Severa, más del 30 % de afección.
III	Presencia de colapso subcondral sin aplanamiento(signo creciente) en la cabeza femoral. IIIA Ligera, menos del 15 % de afección. IIIB Moderada, 15- 30 % de afección. IIIC Severa, más del 30 % de afección.
IV	Aplanamiento de la cabeza femoral. IVA Ligera, menos del 15% de afección, menor de 2mm de depresión. IVB Moderada, del 15 al 30% de afección, de 2 a 4 mm de depresión. IVC Severa, más del 30% de afección, mayor de 4 mm de depresión.
V	Estrechamiento del espacio articular, cambios degenerativos o ambos.
VI	Cambios degenerativos avanzados.



FIG. 3. Radiografía de pelvis ósea, vista AP. Se aprecia osteonecrosis de la cabeza femoral izquierda y la línea creciente.

Mediante la radiografía simple se puede obtener la medición del ángulo descrito por *Kerboull*, que consiste en la suma de los ángulos del segmento necrótico en las vistas antero-posterior y lateral. Los pacientes con ángulo de *Kerboull* mayores de 200° tienen generalmente un mal pronóstico con aquellos procedimientos quirúrgicos que conservan la integridad ósea de la zona afectada, además de que la gran mayoría de estos pacientes presentan daño acetabular asociado.<sup>15-17</sup>

Recientemente, la Asociación Internacional para el estudio de la circulación ósea ha propuesto una clasificación que combina las características radiográficas de RMN y los cambios histológicos, lo cual da como resultado una clasificación extremadamente útil de esta enfermedad (tabla 3).<sup>18-21</sup>

Tabla 3. Clasificación de la Sociedad Internacional para el Estudio de la Circulación

Estadio	Características
0	Biopsia ósea positiva de osteonecrosis, todas las demás pruebas normales.
I	Gammagrafía ósea, RMN o ambas, positivas de osteonecrosis. IA Menos de 15 % de participación de la cabeza femoral en RMN. IB De 15 a 30 % de participación de la cabeza femoral en RMN. IC Más de 30 % de participación de la cabeza femoral en RMN.
II	Presencia de moteados en la cabeza femoral con esclerosis, quistes óseos y osteopenia, sin signos de colapso de la cabeza femoral ni cambios en el acetábulo. IIA Menos de 15 % de participación de la cabeza femoral en RMN. IIB De 15 a 30 % de participación de la cabeza femoral en RMN. IIC Más de 30 % de participación de la cabeza femoral en RMN.

III	Presencia de lesiones de signo creciente en vistas radiográficas antero-posterior y lateral de la cabeza femoral. IIIA Menos de 15% de presencia de signo creciente o menos de 2 mm de depresión. IIIB De 15 a 30 % de presencia de signo creciente o de 2 a 4 mm de depresión. IIIC Más de 30 % de presencia de signo creciente o más de 4 mm de depresión.
IV	Aplanamiento de la superficie articular, estrechamiento del espacio articular y cambios radiográficos en el acetábulo.

### Resonancia magnética nuclear (RMN)

La RMN está considerada como el medio diagnóstico más efectivo para el diagnóstico de la osteonecrosis de cabeza femoral. Su porcentaje de sensibilidad se encuentra entre 88 y 100 %, lo cual es mucho más alto que el de la radiografía convencional, la tomografía axial computarizada y la gammagrafía ósea. Además, la RMN es muy útil para diferenciar la osteonecrosis de otras enfermedades de la cadera.<sup>22-24</sup>

Cuando las células de la médula ósea (osteocito, células hematopoyéticas y células grasas) se exponen al episodio isquémico, su muerte ocurre de forma escalonada. Las células hematopoyéticas mueren entre las 6 y las 12 horas, seguidas de los osteocitos, entre 12 y 24 h y posteriormente, las células grasas que pueden durar hasta 5 días. La RMN muestra cambios en la OCF y refleja el espacio muerto.<sup>25-27</sup>

Además de permitir un diagnóstico precoz, la RMN facilita con gran certeza la medición del área de necrosis, lo que garantiza establecer un valor pronóstico de mucha importancia en la presencia de colapso de la cabeza femoral. *Sakamoto*<sup>20</sup> ha informado en sus estudios, una estrecha relación entre la localización en las superficies de apoyo de la cabeza femoral y la extensión del área necrótica como factores predisponentes del colapso.<sup>29-32</sup> En este sistema, el área de apoyo es dividida en 3 tercios. Las lesiones que ocupan menos de 1 tercio se designan por la letra A, aquellas que afectan menos de 2 tercios se designan con la letra B, en las que afectan más de los 2 tercios se designan con la letra C y las que afectan además el acetábulo se designan con la letra D.<sup>31-34</sup>

*Koo y Kim*<sup>19</sup> proponen un sistema para cuantificar la extensión de la necrosis con la siguiente fórmula  $(A/180) \times (B/180) \times 100$ ; la letra A representa el arco en grados de la porción necrótica en el plano coronal y la letra B, el arco necrótico en el plano sagital. Si la extensión de la necrosis es menor de 33 se designa con la letra A (bajo), si el resultado es de 34 a 66 se designa con la letra B (mediano) y si es de 67 a 100 se representa con la letra C (severo). Según los resultados, el promedio de colapso es para el grado A de 13 %; para el grado B, 95 % y para el grado C, 100 %.<sup>35-37</sup>

*Sugano*<sup>22</sup> propone otra clasificación basada en la RMN, muy útil para prevenir el colapso de la cabeza femoral cuando aún no han aparecido lesiones en el examen radiográfico simple (tabla 4).<sup>38</sup>

Tabla 4. Clasificación de *Sugano*.

Tipo	Apariencia en la RMN
I	Presencia de línea de demarcación en la cabeza femoral. IA La línea de demarcación más externa se localiza en el tercio medio de la superficie de apoyo. IB La línea de demarcación más externa se localiza en el tercio central de la superficie de apoyo. IC La línea de demarcación más externa se localiza en el tercio lateral.
II	Aplanamiento de la cabeza femoral en la superficie de apoyo sin línea de demarcación.
III	Lesiones radiolúcidas quísticas sin líneas de demarcación. IIIA Lesiones quísticas localizadas anterior y medialmente en la cabeza femoral, lejos de la zona de apoyo.
IIIB	Lesiones quísticas localizadas en la zona lateral de la superficie de apoyo.

## Gammagrafía ósea

Un método ampliamente utilizado por su alta especificidad y bajo costo es la gammagrafía ósea. La indicación clásica para este examen es la presencia de pacientes con cadera sintomática sin cambios evidentes en Rx. Además, en la osteonecrosis de cabeza femoral unilateral es útil para evaluar la otra cadera y de este modo descartar la OCF silente, que de ser positiva solo necesita observación. Generalmente, la gammagrafía convencional muestra aumento de la captación de radiofármaco entre el área reactiva y la de necrosis, el área reactiva es altamente captante y la necrótica es de baja captación. De 10 a 14 días del daño isquémico no se produce acumulación de radioisótopo, ello solo ocurre una vez que el periodo de remodelación ya ha comenzado.<sup>36-39</sup>

La revascularización del tejido isquémico conduce a la reparación ósea y es un proceso lento que gammagráficamente se manifiesta como una hipercaptación que acaba englobando el área necrótica. Los primeros signos radiológicos definitivos suelen ser tardíos y reflejar la presencia de fractura en el hueso necrótico (línea crescente) (fig.3).

Los patrones gammagráficos de una evolución favorable en orden cronológico son:<sup>39</sup>

- Área fotón-deficiente, refleja la interrupción del aporte vascular al hueso (fig. 4).
- Patrón variable, coexiste en la cabeza femoral el área fría junto a una hipercaptación reparadora.
- Hipercaptación global, hay aumento global de la captación como consecuencia de la extensión del proceso reparador a toda la cabeza femoral (fig. 5).
- Normal, existe normalización de la captación ósea por reparación eficaz.



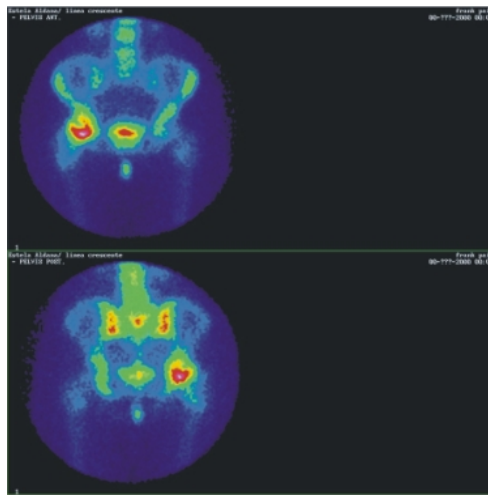


FIG. 4. Gammagrafía ósea. Osteonecrosis de cabeza femoral derecha, se aprecia el área necrótica en forma de cuña en la porción superior externa de la cabeza.

Evolutivamente, la transformación de un estudio inicial con área fotón-deficiente en una hipercaptante o en un patrón variable se correlaciona siempre con una evolución clínica favorable, de igual forma que cuando se pasa de un patrón variable a una hipercaptación global y posteriormente a la normalidad. El mantenimiento del patrón variable se asocia a una evolución desfavorable, la inexistencia de modificación de la hipercaptación en el patrón variable suele asociarse a una detención del proceso de reparación.

### Medición de la afección del cartílago acetabular

La osteonecrosis de cabeza femoral es una enfermedad primaria con participación secundaria del acetábulo, lo cual ocurre como resultado del daño mecánico causado por el colapso e irregularidad de la cabeza femoral. *Steinberg*<sup>10</sup> ha mostrado la afectación acetabular en pacientes con osteonecrosis, 40 de 41 pacientes con OCF presentaron daño del cartílago acetabular. Basado en ello, ha expresado sus reservas acerca de los procedimientos que conservan la región acetabular y propone la siguiente clasificación.<sup>26</sup>

Tabla 5. Clasificación de *Steinberg* para el daño del cartílago acetabular

Grado	Características
0	Normal
I	Degeneración mínima: fibrilación superficial, irregularidad discreta de la superficie.
II	Degeneración moderada: fibrilación moderada, alteración en el color y la consistencia, adelgazamiento del cartílago sin erosión.



III

Fibrilación marcada: alteraciones en el color y consistencia, adelgazamiento marcado del cartílago con áreas de erosión.
--

Puede concluirse que para obtener un resultado satisfactorio en el tratamiento de la OCF, es necesaria la utilización de un sistema de clasificación eficaz que sirva para diferenciar sus estadios y definir la conducta y el pronóstico. Las clasificaciones cualitativas son muy prácticas y fáciles de memorizar; sin embargo, no son tan exactas como las cuantitativas, que tal como su nombre lo indica son muy específicas y alertan sobre la proximidad de la enfermedad a un grado superior o inferior. Es importante además, recordar la afección del cartílago articular acetabular que en muchas ocasiones es olvidado, por lo que se recomienda emplear para ello un sistema específico de clasificación.

## Summary

### Classification and diagnosis of the femoral head osteonecrosis

An updating bibliographic review was made on the controversial topic of femoral head osteonecrosis to go deep into the use of qualitative and quantitative classifications of the affection and to emphasize its diagnostic and therapeutical importance. The usefulness of nuclear magnetic resonance and bone scintigraphy in the diagnosis and evolutive control of the patient was approached. The acetabular affection proposed by different authors was described..

**Key words:** Femoral head osteonecrosis, magnetic resonance imaging.

## Résumé

### Classification et diagnostic de l'ostéonécrose de la tête du fémur

Afin de mettre à jour ce sujet polémique de l'ostéonécrose de la tête du fémur, une revue de presse a été réalisée pour approfondir l'emploi des classifications quantitatives et qualitatives de cette affection, et mettre l'accent sur son diagnostic et traitement. On a abordé l'utilité de la résonance magnétique nucléaire et la gammagraphie osseuse pour le diagnostic et le suivi du patient. Une description de l'affection acétabulaire proposée par les différents auteurs est effectuée.

**Mots clés:** ostéonécrose de la tête du fémur, résonance magnétique nucléaire.

## Referencias bibliográficas

1. Koval KJ. Orthopaedic Knowledge Update 7. Am Acad Orthop Surg. 2002;421-5.
2. Matzuno HI, Oka M, Aoki Y, Minami A. A Mild Term Prognosis of Non- traumatic Osteonecrosis of the Femoral Head. J Bone Joint Surg Br. 2003;85(6):976-801.
3. Ushio K, Oka M, Hyon SH, Yura S, Toguchida J. Partial Hemiarthroplasty for the Treatment of

- Osteonecrosis of the Femoral Head. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(6):922-30.
4. Lavernia CJ, Sierra RJ, Griego FR. Osteonecrosis of the Femoral Head. *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7(4):250-61.
  5. Sebastian FC, Laorr A, Saleh JJ, Kuskowski MA, Bailey RF. Quantifying the Extent of Femoral Head Involvement in Osteonecrosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(2):309-15.
  6. 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.
  7. Vail TP, Covington DB. The Incidence of Osteonecrosis. En: Urbaniak JR, Jones JP. *Osteonecrosis.* Am Acad Orthop Surg. 1997;213-24.
  8. Koo KH. A New Method of Quantifying the Extent of Necrosis and Predicting the Fate of Osteonecrosis of the Femoral Head. En: Urbaniak JR, Jones JP. *Osteonecrosis.* Am Acad Orthop Surg. 1997;225-30.
  9. Dutowsky JP. Miscellaneous Nontraumatic Disorders . En: Canale ST. *Campbells Operative Orthopaedics* 9 ed. St Louis: Mosby; 1998 p.830-6.
  10. Steinberg ME, Steinberg DR. Avascular Necrosis of the Femoral Head. En: Steinberg ME. *The Hip and Its Disorders.* Philadelphia: WB Saunders;1991 p. 623- 47.
  11. Hungerford DS, Lennox DW. Diagnosis and Treatment of Ischemic Necrosis of the Femoral Head. En: Evarts CM. *Surgery of the Musculoskeletal System* 2da. ed. New York: Churchill Livingstone; 1990 p. 2757-94.
  12. Sabaté FA, Barallat JA, Blavia FP. Necrosis postraumática. En: Sabaté AF, Blavia FP. *Fracturas de la extremidad proximal del fémur .* Madrid: Fundación Mapfre Medicina; 2003 p. 311- 27.
  13. Yasunaga Y, Goto T, Hisatoma T, Tanaka R. Bone Preserving Prothesis with a Single Axis for Treating Osteonecrosis of the Femoral Head. *J Orthop Sci.* 2003;8(6):818-22.
  14. 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.
  15. Adili A, Trousdale RT. Femoral Head Resurfacing for the Treatment of Osteonecrosis in Young Patients. *Clin Orthop.* 2003;417:93-101.
  16. Stulberg BN. Osteonecrosis: what to do, what to do? *J Arthroplasty.* 2003;18(3):74-9.
  17. 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
  18. Mont MA, Hungerford DS. Non-Traumatic Avascular Necrosis of the Femoral Head. *J Bone Joint Surg Am.* 1995;77(3):459 -74
  19. Koo KH, Kim R, Kim YS, Ahn IO, Cho SH. Risk Periods of Developing Osteonecrosis of the Femoral Head in Patients on Steroid Treatment. *Clin Rheumatol.*2002;21(4):299- 303.
  20. Sakamoto M, Shimizu K, Ida S, Akita T, Moriya H. Osteonecrosis of the Femoral Head: A Prospective Study with MRI. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(3):213-9.
  21. Sugano N, Takaoka K, Ohzono K, Matsui M, Masuhara K. Prognostication of Non-Traumatic Avascular Necrosis of the Femoral Head: significance of location and size of the necrotic lesion. *Clin Orthop.* 1994;303:155-64.
  22. Beaulé PE, Amstutz HC. Management of Ficat Stage III and IV Osteonecrosis of the Hip. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004;12(2):96-105.
  23. Bachiller FG, Caballer AP, Portal LF. Avascular Necrosis of the Femoral Head after Femoral

- Neck Fracture. Clin Orthop. 2002;399:87-109.
24. Nishi 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.
  25. Beaulé PE, Schmalzried TP, Campbell P, Doney F, Amstutz HC. Duration of Symptoms and Outcome of Hemiresurfacing for Hip Osteonecrosis. Clin Orthop. 2001;385:104-17.
  26. Kloen P, Leuning M, Ganz R. Early lesions of the labrum and acetabular cartilage in osteonecrosis of the femoral head. J Bone Joint Surg Br. 2002;84(1):66-9
  27. Beaulé PE, Amstutz HC. Surface Arthroplasty of the Hip revisited: Current Indications and Surgical Technique. En: Sinha RK. Hip Replacement : Current Trends and Controversies. New York: Marcel Dekker; 2002 p. 261- 97.
  28. Hernigou P, Bachir D, Galactareos F. The Natural History of Symptomatic Osteonecrosis in Adult with Sickle Cell Disease. J Bone Joint Surg Am. 2003;85(2):309-15.
  29. Urbaniak JR, Harvey EJ. Revascularization of the Femoral Head in Osteonecrosis. J Am Acad Orthop Surg. 1998; 6(1):44-54.
  30. Urbaniak JR, Jones JP. Osteonecrosis. Am Acad Orthop Surg. 1997:213-24.
  31. Inoue S, Horimi M, Asaro T, Fujioka M, Ogura T. Risk Factors for Non- traumatic Osteonecrosis of the Femoral Head after Renal Transplantation. J Orthop Sci. 2003;8(6):751-6.
  32. Pajczkowski JA. The Stubborn Hip: Idiopathic Avascular Necrosis of the Hip. J Manipulative Physiol Ther. 2003;26(2):107.
  33. Park J, Jun J, Kim C. Osteonecrosis of the Hip. J Korean Med Sci. 2002;17(6):806-10.
  34. Marston SB, Gillinham K, Bailey RF, Cheng EY. Osteonecrosis of the Femoral Head after Solid Organ Transplantation: a prospective study. J Bone Joint Surg Am. 2002;84(12):2145- 51.
  35. Krebs VE, McCarthy JC. Arthroscopy of the Hip. Current Opinion Orthopaedics. 1998;9(1):23.
  36. Sakai T, Sugano N, Nishii T, Miki H, Ohzono K. Bone Scintigraphy Screening for Osteonecrosis of the Hip in patients with Non- traumatic Osteonecrosis of the Femoral head, Skeletal Radiol. 2002;31(11):650-5.
  37. Hoo KH, Song HR, Wang JW, Yang P, Kim JR. Trochanteric Rotational Osteotomy for Osteonecrosis of the Femoral Head. J Bone Joint Surg Br. 2001; 83(1):83-9.
  38. Schneider W, Aigner N, Pinggera O, Knahr K. Intertrochanteric Osteotomy for Avascular Necrosis of the Head of the Femur. J Bone Joint Surg Br. 2002;84(6): 817-24.
  39. Jiménez Hefferman A, Casado Salinas AA, Torres Avisbal M, Ruiz López J, Lorente Moreno R, Latre Romero JM et al. Gammagrafía ósea en el diagnóstico y seguimiento tras biopsia de la necrosis avascular de la cabeza femoral. Rev Esp Med Nuclear. 1989;8:10-4.

Recibido : 4 de octubre de 2004. Aprobado : 15 de octubre de 2004.

Dra. *Yenima García Lorenzo*. Calle 2da. No. 2 esquina a Lanceros. Reparto La Norma, Camagüey, Ciudad 1, Cuba. CP 70100. E-mail: [scps@shine.cmw.sld.cu](mailto:scps@shine.cmw.sld.cu)

<sup>1</sup> **Especialista de II Grado en Ortopedia y Traumatología. Diploma de la Sociedad Internacional de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Instructor.**

<sup>2</sup> **Especialista de I Grado en Medicina General Integral. guiente**