

# Necrosis aséptica de la cadera: Análisis comparativo de los resultados de dos métodos "descompresivos"

F. B. PIQUE COVONE\* y P. J. HAUSEMER\*\*

\* Sanatorio Güemes, \*\* Clínica Sagrada Familia, Buenos Aires.

**RESUMEN:** Se presenta el seguimiento comparativo a largo plazo (entre 5 y 15 años) de dos procedimientos terapéuticos de la necrosis aséptica (NA) incipiente de la cabeza femoral en el adulto. Fueron comparados dos métodos, uno realizado entre mediados de los años 60 hasta mediados de los años 70, el bloqueo metafisario descrito por M. Napolitano y N. Bloise de Napolitano, y el otro, que realizamos a partir de mediados de los años 70, las perforaciones múltiples (*forage*), preconizadas por Arlet y Ficat. Se estudiaron 14 caderas tratadas con el bloqueo metafisario y 42 tratadas con perforaciones múltiples (*core decompression* de los autores norteamericanos) y se comparó a ambos grupos con 6 caderas diagnosticadas con punción bajo TAC, todos los casos en estadio 0,1 ó 2a de la clasificación de Arlet y Ficat. La comparación se realizó, por la discrepancia entre los métodos diagnósticos y puntuaciones clasificatorias de época, exclusivamente en base al parámetro de la necesidad de un segundo procedimiento para tratar la NA. Los resultados fueron: grupo bloqueos: no requirieron otro tratamiento el 21,42% de los pacientes a los 12,5 años de efectuado el bloqueo, mientras que requirieron tratamiento (osteotomía, reemplazo total de cadera [RTC]) el 78,57% de los pacientes a los 8,6 años del bloqueo; grupo *forage*: no requirieron otro tratamiento el 16,66% de los pacientes a los 11,5 años, y sí lo requirieron el 83,33% de los pacientes a los 5,8 años de la intervención; grupo control: el 100% de los pacientes de este grupo fue tratado con RTC dentro de los 4,8 años de seguimiento. Se efectúan consideraciones acerca de la validez de estos resultados y se concluye que, en cierta forma, fue más efectivo el bloqueo que las perforaciones, siendo ambos efectivos frente al grupo control.

**PALABRAS CLAVE:** Cadera. Bloqueos metafisarios. Necrosis ósea. Perforaciones descompresivas.

## ASEPTIC HIP NECROSIS: COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF TWO "DECOMPRESSIVE" METHODS

**ABSTRACT:** The long-term results (five to fifteen years) follow up of metaphysary blockage, performed between 1966 and 1974, were compared with core decompression performed between 1976 and 1991. Both procedures were compared with a control group (needle biopsy), performed between 1991 and 1993. Forty one patients with 62 hip involved needed a revision, all of them in 0,1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> stages of the Arlet & Ficat classification at the first surgery. Time elapsed between the first procedure (blockage, core decompression or needle biopsy) and the need of a second one (THR, osteotomy) were 8.6 years in the 78.6% of the blockage group (14 hips), 5.8 years in the 83.3% of the core decompression group (42 hips) and 4.8 in the 100% of the control group. At 11.5 years 21.42% of the blockage group remained asymptomatic, and 16.6% of the core decompression group. The differences between those results encouraged the author to conclude that the long-term results of the blockage were superior than those from the core decompression, and both methods were more effective than the control group (needle biopsy).

**KEY WORDS:** Hip. Bone necrosis. Core decompression. Metaphysary blockage.

A lo largo de los últimos 30 años, se han postulado diferentes tendencias sobre la necrosis aséptica (NA) de la cadera, tanto en el enfoque fisiopatológico y diagnóstico, como en el terapéutico de sus primeras etapas.

De todas ellas, uno de los autores adhirió fuertemente a dos posturas:

1. La de la "crisis vascular", descrita por Scaglietti y por Trueta<sup>38</sup> y, en nuestro medio, por la escuela de Ottolenghi, que tuvo amplia repercusión en el medio ortopédico latino y sobre todo, rioplatense.<sup>45</sup> De ella, y para este análisis, rescatamos el llamado "bloqueo metafisario", descrito en la década de 1960 por Nora Bloise y Miguel Napolitano.<sup>41</sup>
2. La de las perforaciones llamada "método de Arlet y Ficat", en la literatura francesa en honor a sus autores<sup>3,4,21,22</sup> y "*core decompression*", por los norteamericanos.<sup>21,34</sup>

Recibido el 11-9-1998. Aceptado luego de la evaluación el 26-2-1999.

Correspondencia:

Dr. F. B. PIQUE COVONE  
José Hernández 1621, 7° "D"  
(1428) Capital Federal  
Argentina

"Crisis vascular" era la denominación aplicada al efecto biológico considerado de revascularización producido por cualquier alteración traumática o quirúrgica en el nivel de la metafisioepifisis femoral.

Partiendo de la observación clínica de la evolución favorable que tenía la coxartrosis en fracturas proximales del fémur primero y luego en las osteotomías, Putti, Hulth y McMurray<sup>2,28</sup> primero, y Scaglietti y Trueta,<sup>58</sup> Ottolenghi,<sup>44,45</sup> Bado,<sup>58</sup> entre otros autores, después, habían concluido que existían dos factores condicionantes de esta mejoría:

1. Mecánico, provocado por la eventual corrección de ejes.
2. Biológico, considerado producto de una hiperemia reaccional que mejoraría la circulación local, restaurando la luz articular.

En esta última línea, Scaglietti comenzó a utilizar la osteotomía sin desplazamiento para el tratamiento de la NA de cadera. Santos Palazzi, en España, preconizaba el llamado cureteado metafisario que era, en su interpretación, una "osteotomía sin osteotomía" y Phemister, el cureteado de la necrosis con relleno de injerto, descrito primitivamente con hueso cortical autólogo y luego como "vaciado y relleno con esponjosa".

Nora Bloise y Miguel Napolitano<sup>41</sup> describieron el procedimiento de cureteado metafisario y bloqueo del conducto medular.

En la misma tendencia, las perforaciones (*forage*) como método terapéutico surgieron de la observación de Arlet y Ficat de la mejoría del dolor sufrida luego de la punción biopsia<sup>4</sup> y, a partir de ella, se inició la etapa de clasificación y tratamiento.

Nos sorprende que, en realidad, este método sea consecuencia de una interpretación fisiopatológica más moderna y ajustada, pero no demasiado diferente en su esencia de la del bloqueo. En el fondo, las múltiples perforaciones no serían, como método terapéutico, más que otra forma de la llamada "crisis vascular"; tal sería la disminución del edema primario de la esponjosa con el subsiguiente decremento de la presión intraesponjosa, y que favorecería la rehabilitación vascular cefálica.

Afortunadamente, hemos podido recopilar los resultados del seguimiento a largo plazo de ambos procedimientos, de casos personales y de los pacientes intervenidos por los creadores del bloqueo.

Esta presentación compara los resultados de ambos métodos.

Este análisis no incorpora resultados de otros métodos (relleno a lo Phemister, osteotomía de Sugioka, injertos vascularizados, etc.), que ocasionalmente también conocimos o practicamos, no por restarle validez a los mismos, sino tan sólo para poder efectuar un estudio crítico comparativo entre dos métodos, uno de los cuales está hoy en boga.

## Objetivos

Nuestra intención era conocer:

1. Si esos métodos habían dado resultados válidos.

2. Si eran comparables entre sí.
3. Cuál había sido el lapso de mejoría subjetiva y objetiva con cada uno de ellos.
4. Las diferencias comparativas de eficacia a lo largo del tiempo.
5. Revisar la bibliografía y posiciones actuales sobre el tema.

Para poder efectuar esta revisión, debió tenerse en cuenta que diferían tanto las estadificaciones como los criterios de diagnóstico y pronóstico por imágenes u otros, y que el conocimiento médico de los últimos 30 años había sufrido un cambio arrollador, hasta el punto de haber afectado profundamente los métodos diagnósticos y aun la interpretación de la clasificación para un mismo procedimiento (perforaciones).

Se buscaron, entonces, parámetros comparativos y sólo se encontró, como tal, el hecho de que el paciente hubiera aceptado o solicitado un segundo método terapéutico ulterior para tratar la patología o su secuela.

Esto significa, en cierta medida, que se utilizó, como relación de resultados, la duración de la efectividad del procedimiento, aunque esto, como método científico, adolece de un cierto sesgo de subjetividad, tanto por parte del paciente como del cirujano.

En cuanto al análisis bibliográfico encontramos cultores y detractores del método, sobre todo del que llamamos "*forage*" o perforaciones, pero pocos trabajos referidos a sus resultados alejados. De 413 trabajos sobre NA recogidos a fines de mayo del corriente año a través de Medline, y publicados entre 1990 y esta fecha, los 84 referidos a métodos descompresivos (*core decompression*) coinciden en la eficacia inmediata del método y, salvo 3 de ellos, escépticos en cuanto a sus resultados a largo plazo, lo recomiendan unívocamente sólo en las etapas iniciales de la NA.

## Material y método

Para el desarrollo del estudio se tomaron tres grupos de pacientes; el primero, con bloqueo metafisario realizado por sus creadores y por nosotros en el Servicio de Ortopedia y Traumatología de SEG-BA; el segundo; tratado por nosotros *con forage* en dicho servicio y en la práctica privada; y un tercero con diagnóstico por imágenes y anatomopatológico de certeza que rehusaron otro tratamiento.

Se tomaron, para la serie a estudiar, los siguientes criterios.

### Criterios de inclusión

Se incluyeron pacientes que tuvieran un seguimiento de más de 5 años, tanto clínico como de imágenes.

Todos los pacientes debían presentar, por lo menos:

- Necrosis aséptica grado O, 1 ó 2a de la clasificación de Ficat.
- Signos radiológicos de deformidad cefálica escasos o ausentes.
- Estudios por imágenes completos, tanto preoperatorios como posoperatorios.
- Confirmación por anatomía patológica.

Si bien no se fijó un techo para la edad, resulta obvio que a pacientes más allá de los 65 a 70 años, salvo en casos excepcionales, se les aplicó, desde siempre, otro enfoque terapéutico.

Los únicos parámetros comparables que se mantuvieron a través de los años fueron los anatomopatológicos y radiológicos, dado que, con el transcurso del tiempo, los otros métodos de diagnóstico por imágenes sufrieron cambios exponenciales.

### *Criterios de exclusión*

En general, se excluyó a los pacientes con seguimiento incompleto, los inmunosuprimidos y a todo otro con causa mecánica o con persistencia del factor de riesgo (corticoides, etilismo, lupus, linfomas, AR, etc.) que complicara el pronóstico. Además se excluyeron:

- Los inmunosuprimidos como en el caso de los trasplantes renales.
- Toda deformidad cefálica grave radiológica presente (por escapar a la clasificación de inclusión).
- Factores mecánicos asociados a la patología (displasias, coxa valga).
- No se consideró criterio de exclusión la talasemia en su variedad menor.

### *Material seleccionado*

Por las clasificaciones diferentes y por no haberse utilizado en muchas historias puntuaciones clasificatorias analógicas, nos pareció que el único criterio aceptable era la necesidad, tanto del paciente como del cirujano, de realizar un procedimiento complementario para la patología en cuestión, es decir que, además, sólo se utilizó para ella los supérstites seguidos y no complicados.

Efectuada la discriminación antes citada restaron para el análisis:

- 9 pacientes (14 caderas), tratados con bloqueo metafisario desde mediados de los años 60 a mediados de los 70 (1966 a 1974).
- 29 pacientes (42 caderas), con *forage* a lo Ficat, tratados entre 1976 y 1991.
- 3 pacientes constituyeron el grupo control (6 caderas), en todos ellos se había efectuado el diagnóstico anatomopatológico por punción biopsia bajo TAC, diagnosticados entre 1991 y 1994.

Esto significó un total de 41 pacientes y 62 caderas.

### *Técnica*

#### *Bloqueo metafisario*

Por un abordaje lateral de la región metafisaria (trocánter) se efectúa una ventana en el mismo de 1,5 por 1,5 cm, se curetea la metafisis en forma circular y parte de la esponjosa del cuello femoral y se bloquea la entrada al conducto medular distal con cera o con un tapón óseo proveniente de la misma ventana. Su espíritu, según sus autores, era "la osteotomía respetando la cortical".

#### *Perforaciones (forage)*

Bajo intensificador de imágenes (I. de I.), con una trefina de 8 mm se hace una punción y perforación de la parte central de la zona necrótica hasta 5 mm de la superficie articular y luego con trefina de 5 ó 6 mm se realizan no menos de 2 punciones más.

#### *Grupo control*

Con aguja de punción tomográfica de 1,6 ó 1,8 mm de diámetro, bajo control TAC, se efectúan 2 punciones biopsia.

### *Seguimiento*

El promedio de edad de los pacientes era, al momento de la cirugía, de 48,4 años para el grupo bloqueos, 46,2 para el grupo *forage* y 44,1 para el grupo control.

El sexo fue predominantemente masculino, 57%.

Fueron bilaterales el 64,28% de los casos del grupo bloqueo y el 69,04% del grupo *forage*. Esto constituye un porcentaje de bilateralidad global del 66,6%. No se incluye el grupo control por los motivos más abajo expuestos.

*Grupo bloqueo.* Nueve pacientes con 14 caderas operadas fueron seguidos un promedio de 11,3 años (rango, 5-15 años).

*Grupo forage.* Veintinueve pacientes (42 caderas) seguidos un promedio de 8,7 años (rango, 5-15 años).

*Grupo control.* Tres pacientes (6 caderas) fueron seguidos en promedio 4,8 años (rango, 2-8 años).

El seguimiento promedio global de los pacientes operados y grupo control fue de 8,2 años.

## **Resultados**

El lapso transcurrido entre el primer procedimiento y un segundo procedimiento dirigido a tratar la misma patología o su secuela (necroartrosis) fue de:

- Grupo bloqueos (resultados promedio sobre 14 caderas):
  - 2 pacientes (3 caderas) no requirieron otro tratamiento a los 12,5 años promedio de efectuado el bloqueo (21,42%).
  - 7 pacientes (11 caderas) requirieron otro tratamiento (osteotomía, RTC) a los 8,6 años promedio del bloqueo (78,57%).
- Grupo *forage* (promedios sobre 42 caderas):
  - 5 pacientes (7 caderas) no requirieron otro tratamiento a los 11,5 años (16,66%).
  - 24 pacientes (35 caderas) requirieron otro tratamiento a los 5,8 años (83,33%).
- Grupo control (promedios sobre 6 caderas):
  - 3 pacientes (6 caderas); el 100% de este grupo fue tratado con RTC dentro de los 4,8 años de seguimiento.

Debido a la discrepancia numérica en casos y a las épocas de su realización, los criterios de validación estadística comparativa sufren una cierta distorsión en cuanto al criterio *p*, como se verá en la discusión.

La mayor incidencia de bilateralidad en los casos control de debió a que, por rutina, ante la sospecha de NA en una cadera, se interviene en forma bilateral. Desafortunadamente, para poder cumplir con los años de seguimiento mínimo requerido, sólo se pudieron computar, para esta serie, 3 casos, siendo casual el hecho de que fueran bilaterales en el 100%.

## **Discusión**

Es conocido que en patología de la cadera pocos métodos son efectivos en forma definitiva y perdurable para el paciente, no escapando a ello la necrosis aséptica de la cadera.

En este análisis **las diferencias de eficacia** como único procedimiento al fin del seguimiento, de los métodos comparados fue:

- 1) 21,42% en bloqueos, sobre 14 pacientes, 5 bilaterales.
- 2) 16,6% en Ficat, sobre 29 pacientes, 13 bilaterales.
- 3) 0% en el grupo control, sobre 3 pacientes, todos ellos bilaterales.

Se siguieron, entonces, sólo 14 caderas tratadas con bloqueo *versus* 42 tratadas *con forage* y solamente 6 en el grupo control.

Esta diferencia -si bien altera en algo su validez estadística en cuanto a número de caderas comparadas- se ve compensada por el hecho de que por el mencionado perfeccionamiento de las imágenes, algunos pacientes del grupo *forage* fueron tratados en estadios seguramente más tempranos que el grupo bloqueo.

Consideramos significativo el 4,8% más de pacientes no reintervenidos en tratamientos con bloqueo a los 12 años aproximadamente.

Es nuestra impresión entonces que, en este punto, el grupo bloqueo mostró una mayor efectividad terapéutica que el grupo *forage*.

El hecho de que haya una diferencia significativa, en cuanto a resultados, con el grupo control, hace inferir que ambos métodos terapéuticos son efectivos.

También se destaca una diferencia notoria en cuanto al lapso transcurrido entre el primer procedimiento y el segundo.

- 1) 8,6 años para el grupo bloqueo.
- 2) 5,8 años para el grupo *forage*.
- 3) 4,8 años para el grupo control.

### Conclusiones

Si se tiene en cuenta, entonces, la edad promedio de consulta (46,2 años), encontramos que el bloqueo otorgó cerca de 9 años de alivio a los pacientes, contra aproximadamente 6 años con la descompresión. Considerando que en la actualidad el recurso terapéutico para la necroartrosis es el RTC, y que éste tiene una vida media limitada, en el mejor de los casos unos 15 a 20 años, interpretamos que estos 3 años de diferencia son importantes.

También lo sería el 5% más de los pacientes del grupo bloqueo que los del grupo *forage* que no requi-

rieron otro tratamiento a los 12 años del primer procedimiento.

Es menester señalar que somos cautos cuando hablamos de "curación", porque en algunos casos incluidos en esta serie, sobre todo bloqueos, debimos realizar RTC después de los 15 años.

También es importante considerar que el procedimiento para el bloqueo es una cirugía de características mucho más invasivas que la de *forage*, y que tiene, por ende, algunas complicaciones perioperatorias inherentes. Entre ellas, el hecho de que el reemplazo total tiene una mayor incidencia de infecciones en caderas previamente operadas.

La realidad también es que en las etapas iniciales de la NA no hay muchos otros recursos terapéuticos de validez probada y, por ende, creemos que el *forage* es uno de los que podemos practicar y tal vez perfeccionar, a la luz de los presentes resultados comparativos.

Son estos resultados y los riesgos antes citados para el bloqueo, los que nos han alentado a tratar de efectuar una técnica a la que llamamos "híbrida" en la que, por una incisión mínima, bajo I. de I., efectuamos el *forage* y luego, con una cureta de 6 mm de diámetro, efectuamos un cureteado metafisario simultáneo. Esperamos poder hacerles llegar los resultados en unos 12 años.

### Agradecimiento

Sea éste, nuestro humilde homenaje a Nora Bloise y Miguel Napolitano, quienes con su proverbial modestia describieron y emplearon un método terapéutico que resultó, 30 años después, comparativamente más exitoso que otros más modernos. Creemos que la Escuela Rioplatense de Ortopedia y Traumatología nos ha dejado seguramente muchos legados como éste a los que, nosotros sus discípulos, estamos olvidando al cambiar el *pensamiento*, religión cartesiana de nuestros maestros, por la emulación simple de la tecnología, proveniente de países más desarrollados.

### Referencias bibliográficas

1. Aiello, C; Acerbi, A, y Locaso, E: *Técnica del injerto óseo esponjoso en necrosis avascular de la cabeza femoral*. XII Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 688, 1975.
2. Amato, P: *Relato: Necrosis aséptica de la cabeza femoral en el adulto*. I CHA y del VI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 207, 1967.
3. Arlet, J; Ficat, P, y Sebbac, D: Interet de la mesure de la pression intra-médullaire dans le massif trochantérien chez l'homme, en particulier pour le diagnostic de l'ostéonécrose femoro-capitale. *Rev Rhum*, 250, 1968.
4. Arlet, J: Nontraumatic avascular necrosis of the femoral head. Past, present and future. *Clin Orthop*, 12, 1992.
5. Ayerza, I, y Varalla, H: Necrosis aséptica postraumática de ambas cabezas femorales. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 212, 1949.
6. Beltran, J; Knight, CT, et al.: Core decompression for avascular necrosis of the femoral head: correlation between long-term results and preoperative MR staging. *Radiology*, 533, 1990.
7. Blumenfeld, I; Medylewsky, JR; Szew, R, et al.: *Necrosis aséptica de la cabeza del fémur*. XVI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 402, 1979.
8. Bonadeo Ayrolo, A: Necrosis aséptica postraumática de ambas cabezas femorales (disc). *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 212, 1949.
9. Buckley, PD; Gearen, PF, y Petty, RW: Structural bone grafting for early atraumatic avascular necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg, Am. J. A*: 1357, 1991.
10. Buschiazzo, E: *Injerto óseo pediculado en el tratamiento de la NA de la cabeza femoral*. XX Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 214, 1983.
11. Camp, HP, y Calvell, P: Core decompression of the femoral head for osteonecrosis. *J Bone Joint Surg [Am]*, A: 1319, 1986.

12. **Castro, M:** *Necrosis no traumática de la cabeza femoral en el adulto. Fisiopatología v biomecánica.* XXI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 73, 1984.
13. **Casullo, E, y Grossi, AE:** *Necrosis aséptica de la cabeza femoral. Diagnóstico y pronóstico.* Actas Ortopedia Latinoamericana, 2: 69, 1976.
14. **Chan, TW; Dalinka, MK; Steinberg, ME, et al.:** MRI appearance of femoral head osteonecrosis following core decompression and bone grafting. *Skeletal Radiol*, 103, 1991.
15. **Coombs, RR, y Thomas, RW:** Avascular necrosis of the hip. *Br J Hasp Med*, 275, 1994.
16. **Czreniecky, A; Molinari, M; Ferracuti, et al.:** *Contribuciones al estudio fisiopatogénico de la NA de la cabeza femoral.* XII Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 475, 1975.
17. **D'Onofrio, A; Arias, OR, y Volpe, R:** *Criterios terapéuticos en la necrosis aséptica de la cabeza femoral.* XVI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 409, 1979.
18. **Del Sel, H:** *Necrosis no traumática de la cabeza femoral en el adulto. Diagnóstico.* XXI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 77, 1984.
19. **Duek, R; Solerno, A; Bongiovanni, L, et al.:** *Necrosis de la cabeza femoral.* XV Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 618, 1978.
20. **Fantín, E; Fachinetti, I, e Ibarreta, G:** Necrosis aséptica de la cadera: experiencia de 10 años. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*, 242, 1996.
21. **Ficat, P:** Idiopathic necrosis of the femoral head. *J Bone Joint Surg [Am]*, A: 678, 1985.
22. **Ficat, P, y Ariel, J:** Coxopatías isquémicas. *Rev Chir Orthop*, 543, 1972.
23. **Ficat, P, y Arlet, J:** *Stadie pre-radiologique de l'osteonecrose femoro capitule.* XLVII Reunión Anual de SOFCOT, p. 26, 1993.
24. **Francone, MV:** Reconversión con prótesis híbrida izquierda y recambio con prótesis de fijación biológica derecha en paciente con secuelas de NA bilateral de cadera con cuatro cirugías previas. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*, 444, 1992.
25. **Glikstein, S:** Necrosis aséptica de la cabeza femoral tratada con injerto vascularizado de peroné a un año de evolución. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 293, 1982.
26. **Glikstein, S:** Necrosis aséptica de la cadera. Injerto vascularizado de peroné. Diez años de evolución. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*. 1992.
27. **Glikstein, S:** Necrosis aséptica de cadera. Descompresión de la cabeza femoral. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*, 182, 1984.
28. **Golijov, J:** *Necrosis no traumática de la cabeza femoral en el adulto.* XXI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 67, 1984.
29. **Gómez de Rito, E:** *NA de la cabeza femoral en el adulto. Anatomía y fisiopatología.* XXI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 69, 1984.
30. **Gómez, H:** Necrosis aséptica de cadera en un paciente joven. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*, 92, 1984.
31. **Grossi, AE:** TAC en el diagnóstico precoz de la NA femoral (disc). *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 129, 1982.
32. **Grossi, AE, y Casullo, E:** *NA de la cabeza femoral: tratamiento y resultados en 35 casos.* Acta de Ortopedia Latinoamericana, 3: 1, 1976.
33. **Kenzora, JE:** Treatment of idiopathic osteonecrosis: The current phylosophy and rationale. *Clin Orthop*, 16(4): 717, 1985.
34. **Kiaer, T; Pedersen, NW, et al.:** Intra-osseous pressure and oxygen tension in avascular necrosis and osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]*, B: 1023, 1990.
35. **Lafforgue, P; Dahan, E, et al.:** Early-stage avascular necrosis of the femoral head: MRI for prognosis at least 2 years follow up. *Radiology*. 199, 1993.
36. **Lafrenz, W; Giavedoni, R, y Palacios, P:** *Necrosis aséptica de la ext. proximal del fémur.* XVI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 401, 1979.
37. **Lagomarsino, EH, y Múscolo, DT:** Necrosis aséptica de la cabeza femoral consecutiva a luxación del hombro y fractura del cuello del húmero. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 1938.
38. **Le Pare, J; Andre, T, et al.:** Osteonecrosis of the hip in renal transplant recipients. Changes in functional status and magnetic resonance imaging findings over three years in 305 patients. *Rev Rhum Engl*, 413, 1996.
39. **Marottoli, O, y Didier, A:** *Necrosis aséptica primitiva de la cabeza femoral.* III Jornadas Rioplatenses de Ortopedia y Traumatología, p. 281, 1964.
40. **Martínez Oddone, H:** Necrosis avascular de la cadera. Complicaciones. Caso problema. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol*, 53, 1995.
41. **Moreno, T:** *Necrosis aséptica de la cadera.* B. M. D de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, 1997.
42. **Muller, HF; Schedel, H; Eisenschenk, A, et al.:** Initial nuclear magnetic resonance results of the treatment course of avascular head necrosis after femoral head core decompression. *Aktuele Radiol*, 79, 1997.
43. **Napolitano, M, y Bloise de N, N:** *El bloqueo metafisario: sus efectos biológicos en el tratamiento de algunos procesos isquémicos osteoarticulares (artrosis y necrosis).* Acta Ortopedia Latinoamericana, 3: 78, 1976.
44. **Neuhold, A; Hofman, S, et al.:** Bone marrow edema of the hip. MRI findings after core decompression. *J Comput Assist Tomogr*, 951, 1992.
45. **Ottolenghi, C; Napolitano, M, y Bloise, N:** *Efectos de la osteotomía intertrocanterica sobre la cabeza femoral.* IV Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 725, 1963.
46. **Ottolenghi, C; Napolitano, M, y Frigerio, E:** Tratamiento quirúrgico de la enfermedad de Legg Calvé Perthes. Osteotomía intertrocanterica. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 124, 1950.
47. **Piatigorsky, H; Mazzucco M; Valls, J, Abranson, B, y cois:** *Necrosis aséptica de la cadera.* IX Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 73, 1972.
48. **Plenk, H Jr.:** Histomorphology and bone morphometry of the bone marrow edema syndrome of the hip. *Clin Orthop*, 73, 1997.
49. **Pujó Díaz, M:** *Necrosis aséptica de la cabeza femoral: posibilidades de diagnóstico precoz.* Acta Ortopedia Latinoamericana, 3( 1): 57, 1976.
50. **Pujó Díaz, M:** TAC en el diagnóstico precoz de la NA femoral (disc). *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 128, 1982.
51. **Pujó Díaz, M:** *Necrosis no traumática de la cabeza femoral en el adulto.* Tratamiento. XXI Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología, p. 80, 1984.
52. **Rosetti, H:** Necrosis aséptica de la cabeza femoral. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 473, 1975.
53. **Simank, HG; Graf, J; Kerber, A, et al.:** Long term effects of core decompression by drilling. Demonstration of bone healing and vessel ingrowth in an animal study. *Acta Anat (Basilea)*, 185, 1997.
54. **Steinberg, ME:** Core decompression of the femoral head for avascular necrosis: Indications and results. *Can J Surg*, 185, 1995.
55. **Steinberg, ME:** Capacitive coupling as an adjunctive treatment for avascular osteonecrosis. *Clin Orthop*, 261, 1990.
56. **Styles, LA, y Vichinsky, EP:** Core decompression in avascular necrosis of the hip in sickle cell disease. *Am J Hematol*, 103, 1996.
57. **Temple, R:** *Enfermedad osteoarticular por descompresión. NA de la cadera de los brazos.* Acta Ortopedia Latinoamericana, 3( 1): 69, 1976.
58. **Trueta, J:** La influencia de la circulación en el crecimiento de los huesos. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 114, 1950.
59. **Waissmann, M:** TAC en el diagnóstico precoz de la NA femoral. *Bol Trab Soc Arg Ortop Traumatol*, 116, 1982.