

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen **19**
Volume

Número **5**
Number

Septiembre-Octubre **2005**
September-October

Artículo:

Tratamiento mediante microfracturas de
lesiones condrales grado IV de rodilla

Derechos reservados, Copyright © 2005:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

**Otras secciones de
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)



Artículo original

Tratamiento mediante microfracturas de lesiones condrales grado IV de rodilla

Luis Felipe Aranda Barrera,* Virgilio Hernández Cuevas**

Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas verdes", IMSS.

RESUMEN. *Objetivo.* Analizar los resultados clínico-funcionales de los pacientes tratados artroscópicamente con microfracturas por defectos de cartílago en la rodilla. *Material y métodos.* Estudio prospectivo, longitudinal y descriptivo, un grupo de 17 pacientes de ambos sexos; fueron 19 rodillas, con lesiones condrales grado IV de acuerdo a la escala de Outerbridge, tratados mediante la técnica de microfracturas. Los resultados funcionales se evaluaron con las escalas de WOMAC y Lysholm a las 9 y 12 semanas. Análisis estadístico con t de Student bilateral y coeficiente de correlación lineal. *Resultados.* De los 17 pacientes, 10 mujeres (edad 48.7 ± 3.6) y 7 hombres (edad 34.7 ± 9.6). Se utilizaron las encuestas de WOMAC y Lysholm aplicadas a las 9 y 12 semanas. Las respuestas de WOMAC (cualitativas) se transformaron en forma numeral para su evaluación. Se obtuvieron los siguientes resultados: WOMAC 9 semanas puntuación de 87.1 ± 15.0 y en 12 semanas 98.5 ± 12.0 ($r = 0.69$ y $p < 0.05$). Lysholm 9 semanas puntuación de 71.4 ± 13.2 y en 12 semanas 75.2 ± 10.3 ($r = 0.35$). Numeral 9 semanas puntuación de 3.6 ± 1.0 y en 12 semanas 4.1 ± 0.7 ($r = 0.707$ y $p < 0.05$). *Conclusiones.* La técnica de microfracturas y la rehabilitación en los pacientes estudiados, fue favorable, lo cual se pudo constatar por WOMAC y en forma numeral; sin embargo, se requiere seguimiento por mayor tiempo. No así con la escala de calificación Lysholm, lo cual puede deberse a confusión por su vinculación con la actividad deportiva.

Palabras clave: cartílago, fracturas, artroscopía, rodilla.

SUMMARY. Treatment by means of microfractures of knee condral injuries IV degree. *Objective.* Analysis of the functional clinical results in patients with cartilage defects in the knee treated arthroscopically with microfracture. *Material and methods.* A descriptive, longitudinal and prospective study in a group of 17 patients of both genders; it was 19 knees with chondral lesions grade IV according to Outerbridge scale treated with the microfracture technique. The functional results were measured with the WOMAC and Lysholm scales at 9 and 12 weeks. Statistical Survey with t-Student and $p < 0.05$. *Results.* Ten of the 17 patients were women (age 48.7 ± 3.6) and 7 were men (age 34.7 ± 9.6). WOMAC and Lysholm questionnaires were used at 9 and 12 weeks. The answers of WOMAC questionnaire (qualitative) was converted into quantitative form (numeral form) for evaluation. The results obtained by these 3 methods at 9 and 12 weeks are: WOMAC 9 weeks (87.1 ± 15.0) and 12 weeks (98.5 ± 12.0) ($\rho = 0.69$ $p < 0.001$). Lysholm 9 weeks (71.4 ± 13.2) and 12 weeks (75.2 ± 10.3) ($\rho = 0.35$). Numeral 9 weeks (3.6 ± 1.0) 12 weeks and (4.1 ± 0.7) ($\rho = 0.707$) *Conclusions.* Microfracture technique and in patients was favorable and it was verified by WOMAC scale and in numeral way; nevertheless, a long-time follow up is needed. Not thus with the Lysholm qualification scale which can be due to confusion by its entailment with the sport activity

Key words: cartilage diseases, fracture, knee, injuries arthroscopy.

* Médico en adiestramiento en Artroscopía.

** Jefe de Servicio de Artroscopía. Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" IMSS Naucalpan, Edo. de México.

Dirección para correspondencia:

Dr. Luis Felipe Aranda Barrera

Tabaquillo 72 Col. Victoria de las Democracias. México D.F.

Tel: 55-56-18-06

Correo electrónico: draranda45@hotmail.com

Introducción

Los defectos del cartílago de la articulación patelofemoral son traumáticos o degenerativos y su evolución natural es la artrosis.

Se calcula que de 32 a 37 millones de estadounidenses de todas las edades, tienen artrosis degenerativa en la que el daño articular se vuelve progresivo.

Se tienen antecedentes de más de 250 años respecto a formas de tratamiento.¹ El tratamiento de las alteraciones del cartílago ha requerido de su análisis y mayor conocimiento biológico patofisiológico, así como el avance de técnicas de imagen y de la cirugía artroscópica.¹⁻³ Los cambios en el cartílago articular, agudos o crónicos, se asocian a una progresión que se vuelven irreversibles con el desarrollo de artrosis con todas sus manifestaciones.

La mayoría de los defectos condrales están asociados con daño a otros tejidos de la rodilla.⁴ La lesión del cartílago articular, puede asociarse a procesos degenerativos y de tipo traumático, que pueden ser agudos o crónicos.

Las técnicas para tratar los defectos condrales incluyen la abrasión,⁵ perforaciones,⁶ autoinjerto (mosaicoplastia)⁷ aloinjerto, trasplante de células⁸ y el implante de fibras de carbón.¹

El procedimiento como técnica de microfractura, la desarrolló Steadman en 1980,^{1,2,4} aprovechando la capacidad del cuerpo para curarse; su propuesta de tratamiento por microfracturas consiste en: realizar perforaciones con un punzón especial (4 mm de espesor por 3 a 4 mm de profundidad) en forma manual en toda la zona de hueso subcondral expuesta con una separación de 4 mm, permitiendo la existencia de un muro entre las microfracturas.^{1,2} Estas perforaciones estimulan la presencia de elementos celulares y proteicos del tejido osteocartilaginoso (células pluripotenciales, factores de crecimiento y otras proteínas de cicatrización) los cuales favorecen el proceso de cicatrización.^{1,2} Este procedimiento se basó en estudios en modelos de tipo animal (equinos) los cuales fueron evaluados clínicamente y a través de resultados histológicos.³

La clave del procedimiento es generar o producir el coágulo del hueso subcondral para proporcionar un ambiente óptimo para las células pluripotenciales, para diferenciarse en el tejido estable dentro de la lesión.¹

Este tratamiento, aplicado adecuadamente, no produce necrosis térmica del hueso como con la técnica de Magnusson-Pride.⁶

Después del procedimiento quirúrgico debe continuarse con un programa de medicina física y rehabilitación específico, para alcanzar un resultado óptimo. Iniciamos con crioterapia de 1 a 7 días, ya que nos ofrece la ventaja de disminuir el proceso dolor-inflamación postoperatorio. La rehabilitación para pacientes con lesiones patelofemorales difiere de la que se utiliza en pacientes con lesiones femorotibiales. Los primeros son colocados en una máquina de movimientos pasivos continuos (CPM) en el postoperatorio inmediato y se utiliza crioterapia.⁴ Se aplica una carga de peso parcial en las dos primeras semanas; utilizando

una férula bloqueada de 0° a 20° mínimo por 8 semanas.⁴ La férula evita la presión excesiva en el coágulo que está madurando. El movimiento pasivo activo y asistido es permitido cuando se retira la férula. El rango de movimiento con la férula se incrementa progresivamente hasta alcanzar la totalidad a las 12 semanas. En las lesiones femorotibiales se permite un rango de movimiento completo desde el postoperatorio inmediato pero, se difiere el apoyo hasta la semana 6. Al retirar la férula la rehabilitación se orienta a recuperar la fuerza progresivamente.

El propósito de la rehabilitación, es que las células del tallo mesenquimatoso recién recuperadas, puedan diferenciarse a células de cartílago articular.

En México no se cuenta con estudios documentados con respecto de esta técnica. En el Servicio de Artroscopia del Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes" del IMSS, 65% de los pacientes quirúrgicos tienen afectación de la articulación patelofemoral.^{1,2}

Actualmente la solución al problema de las lesiones cartilaginosas de la rodilla en el Servicio es a través de dos enfoques:

- Solución del problema primario (alteración en el eje de la rótula, necrosis, inestabilidad, etc.).

- Tratamiento de la lesión osteocartilaginosa (preparación del lecho subcondral, estabilización del cartílago periférico, microfracturas, etc.).

Es importante determinar el resultado clinico-funcional del tratamiento por microfracturas en las lesiones condrales IV de Outerbridge mediante el score de WOMAC y Lysholm.

Material y métodos

El presente es un estudio de casos, prospectivo, longitudinal y descriptivo, basado en 19 cirugías artroscópicas de la rodilla en forma aleatoria, de julio a noviembre del 2004, dentro del Servicio de Cirugía Artroscópica, del HTOLV del IMSS. Pacientes de 15 a 60 años, no importando el sexo, con lesión postraumática o con desgaste articular; con cambios degenerativos en la rodilla pero con alineación apropiada en su eje femorotibial. Sin alteraciones del sistema inmunológico.

Con el objeto de analizar los resultados clinico-funcionales de los pacientes tratados con microfracturas, se les aplicó un autocuestionario (WOMAC y Lysholm) a las 9 y 12 semanas, en donde la valoración de WOMAC se basó en un máximo de 120 puntos. Este cuestionario se compuso de 24 preguntas, 5 evalúan el dolor, 2 la rigidez y 17 la función. El paciente responde cada pregunta con nada, leve, moderado, severo o extremo. Una vez contestado el cuestionario se suma la puntuación siendo nada = 5, leve = 4, moderado = 3, severo = 2, extremo = 1.

La escala de Lysholm está basada en un máximo de 100 puntos donde se valora: dolor, rigidez, función e inicio de actividades diarias y deportivas. En ambas escalas a mayor puntaje se interpretará como mejor resultado.

Todos los pacientes operados contestaron ambos cuestionarios a las 9 y 12 semanas de postoperatorio, para valorar su mejoría clínica.

Las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano, habiéndose sometido todos los pacientes a anestesia tipo bloqueo peridural. Con el paciente en decúbito dorsal con sujetador de muslo que permite rango de movimiento completo, se realiza asepsia y antisepsia de la región. Todos los procedimientos se realizaron sin isquemia. Se efectuaron tres portales: anterolateral, anteromedial y superomedial, introduciendo la lente de 4.0 mm a 30 grados por el portal AL. Enseguida se realizó exploración integral detectándose las lesiones del cartílago articular GIV. El hueso expuesto se desbridó y se delimitaron los bordes del defecto con una legra. La finalidad fue crear bordes del cartílago estable, así como un lecho óseo receptor adecuado. Después se utilizó un punzón con un ángulo que permitió que la punta de éste fuera perpendicular a la superficie del hueso subcondral. Se hicieron múltiples perforaciones (microfracturas) en hueso subcondral expuesto inmediatamente adyacente al borde del cartílago sano, debiendo existir una separación entre ellas de 3 a 4 mm. La profundidad de las perforaciones fueron de 3 a 4 mm. La presión de la bomba de irrigación se redujo en ese momento para permitir el sangrado óseo, lo cual a su vez formó el coágulo en todas las perforaciones realizadas. Se dio por terminada la cirugía sin dejar drenaje.

Posterior a la cirugía se dieron recomendaciones de tipo general sobre el programa de rehabilitación que deben llevar dependiendo de si las lesiones se encontraron en la articulación patelofemoral (PF) o femorotibial (FT).

Lesiones en la articulación PF: Uso de férula postoperatoria articulada con movilidad de 0 a 20 grados, con carga libre. Lesiones en la articulación FT: Uso de férula articulada postoperatorio con rango de movimiento completo sin carga.

Dado que las lesiones condrales Grado IV fueron un hallazgo transquirúrgico, no se aplicaron los cuestionarios antes de la cirugía.

Se realizó manejo estadístico de características cuantitativas, las variables cualitativas de WOMAC se transformaron en cuantitativas; se aplicó análisis de tendencia central y descriptivas (promedio, rango, desviación estándar). Se determinó la correlación de resultados entre las 9 y 12 semanas con la determinación de Rho y *t* de Student bilateral para la determinación del valor de *p*. Los procesamiento estadísticos se hicieron en el programa SPSS 8.0 for windows.

Resultados

De los 17 pacientes operados (19 rodillas), 10 fueron mujeres y 7 hombres con las siguientes características (Tabla 1).

A dos pacientes se les realizó un procedimiento quirúrgico

bilateral por lo que se revisaron artroscópicamente 19 rodillas. Los diagnósticos preoperatorios de las 19 rodillas fueron: 7 lesiones de menisco, 2 luxaciones recidivantes de patela, 4 lesiones condrales postraumáticas y 6 alteraciones del eje patelofemoral (ELPS).

A cada área lesionada se le determinó su localización anatómica. En 11 rodillas existió lesión condral GIV sobre cóndilos femorales en zona de carga, y en 8 la lesión se ubicó en la articulación patelofemoral (imagen en espejo) sobre la zona lateral condilopatelar.

No hubo complicaciones postquirúrgicas, y a una mujer de 51 años se le tuvo que realizar una nueva artroscopía a las 16 semanas, por un evento traumático nuevo y con diagnóstico de probable lesión meniscal. Al realizar la segunda artroscopía se logró ver la formación de fibrocartílago y una zona sin regeneración por lo que se realizaron nuevas microfracturas.

Se hicieron evaluaciones clínicas a las semanas 1, 3, 6, 9 y 12 reportándose los hallazgos en el expediente. Las escalas de calificación WOMAC y Lysholm fueron aplicadas a la semana 9 y 12 de postoperatorio (Tabla 2).

La descripción de la evaluación postoperatoria en las 19 rodillas operadas y su calificación, basados en WOMAC y Lysholm se presentan en las gráficas 1 y 2.

En WOMAC, su encuesta se basa en variables cualitativas; aquí se dio un valor numérico: 5 = nada, 4 = leve, 3 = moderado, 2 = severo, 1 = extremo; de esta forma se hicieron cuantitativas para su correlación. Al cambiar la calificación de WOMAC en numeral del 1 al 5, se pudo realizar la evaluación más descriptiva a través del promedio de la calificación, mas no en la sumatoria de variables cualitativas que realiza WOMAC. Los resultados por este método son (Tabla 3).

La evaluación numeral presenta el siguiente comportamiento (Gráfica 3).

Tabla 1. Características de la población de estudio.

Sexo	Edad	Unilateral	Bilateral
Masculino	34.7 ± 9.6 (21-52)*	7	0
Femenino	48.7 ± 3.6 (42-57)*	8	2
* Promedio ± Desviación estándar (rango)			

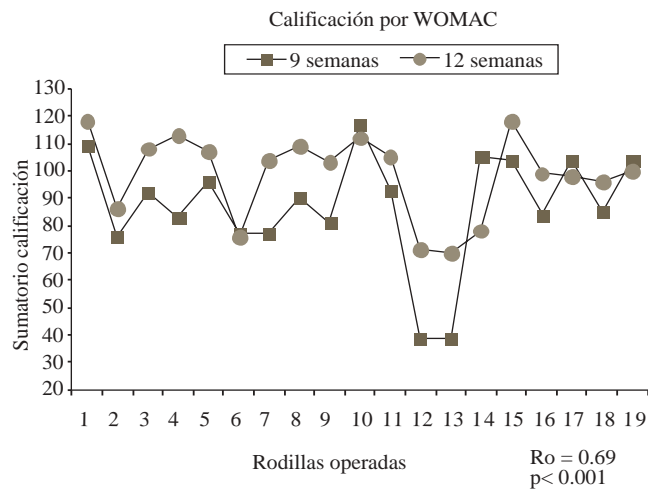
Tabla 2. Evaluación postoperatoria.

Escala de evaluación	9 semanas	12 semanas
WOMAC	87.1 ± 15.0 (39...109)*	98.5 ± 12.0 (118-70)*
Lysholm	71.4 ± 13.2 (23...93)**	75.2 ± 10.3 (48...92)**

* Promedio ± Desviación estándar (rango)

**r* = 0.69 *p* < 0.001 significativo

***r* = 0.35 *p* < 0.20 No significativo



Gráfica 1. Evaluación postoperatoria por WOMAC.

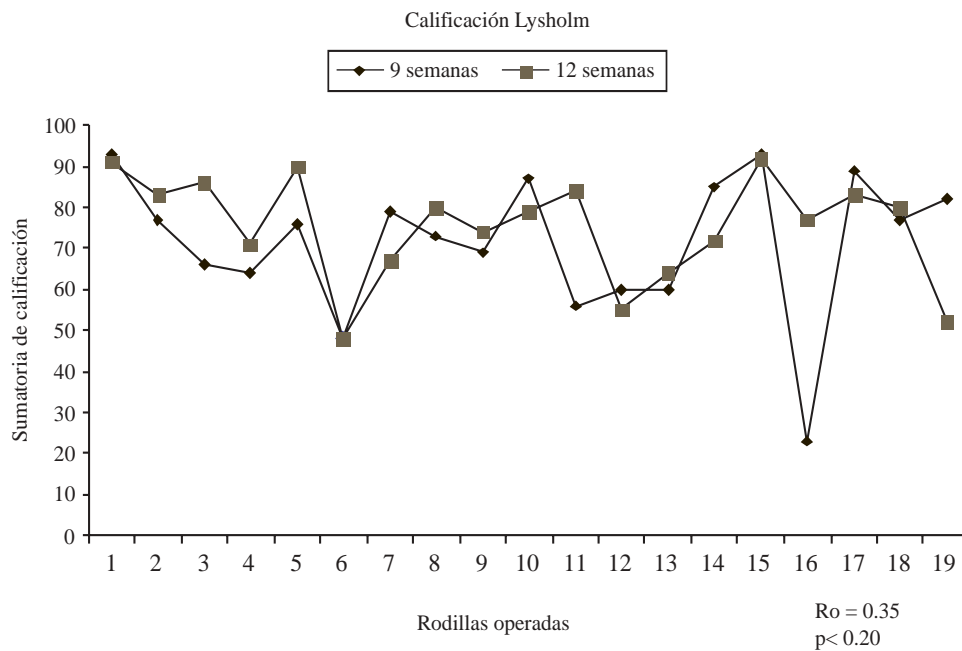
Discusión

Steadman realiza las calificaciones de sus pacientes hasta los 3, 5, 7 y 11 años de haberlos operado y no se conocen otros autores que apliquen esta escala de valoración como se hizo en este estudio.

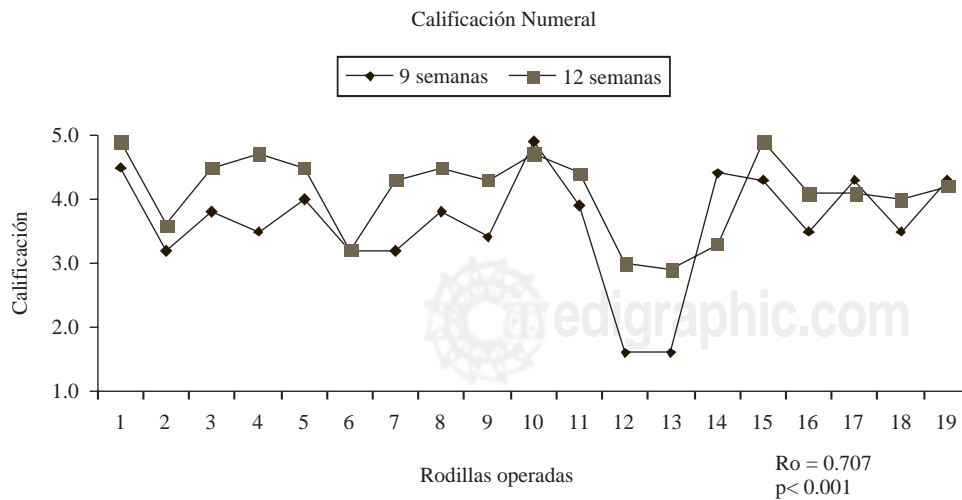
Tabla 3. Evaluación postoperatoria por numeral vs WOMAC.

Escala de evaluación	9 semanas	12 semanas
WOMAC	87.1 \pm 15.0 (39...109)*‡	98.5 \pm 12.0 (118-70)*‡
Numeral	3.6 \pm 1.0 (1...5)*§	4.1 \pm 0.7 (1...5)*§

* Promedio \pm Desviación estándar (rango)
 ‡ Ro= 0.69 p < 0.001 significativo
 § Ro= 0.707 p < 0.001 significativo



Gráfica 2. Evaluación postoperatoria por Lysholm.



Gráfica 3. Evaluación por método numeral.

En nuestro hospital fue una proyección el encontrar resultados a corto plazo de lo obtenido por el Dr. Steadman a largo plazo.

La técnica de microfracturas para tratamiento de las lesiones condrales grado IV, acompañado por un programa de rehabilitación *ad oc* representa un tratamiento alternativo en este tipo de lesiones. Dado que sólo existen reportes a largo plazo por un autor¹⁻³ y nuestro estudio sólo tiene un seguimiento cuantificado de 12 semanas (fecha de corte) consideramos se debe esperar mayor tiempo de seguimiento para establecer resultados concluyentes. Sin embargo, estos primeros resultados son alentadores ya que la reintegración a las actividades de la vida diaria y laboral son más tempranos y con mejor calidad de vida.

Steadman inició esta técnica para valorar la evolución clínica, utilizó el cuestionario de Lysholm (desarrollada para valorar evolución en lesiones de ligamento cruzado en deportistas).

La valoración de WOMAC se diseñó para valorar la efectividad de los agentes no esteroideos en el tratamiento de las osteoartritis, después fue usada en la universidad de Indiana para la valoración de la artroplastía total de rodilla; esta encuesta también fue aplicada por Steadman.^{1,2}

Ambas encuestas han probado su efectividad y para valorar la mejoría en pacientes con lesión condral grado IV así como los síntomas postoperatorios (dolor, inflamación, actividades de la vida diaria, trabajo extenuante, entre otros) empleando la técnica de Steadman; se observó y calificó a las 9 y 12 semanas del postoperatorio con los cuestionarios de WOMAC y Lysholm.

La encuesta de WOMAC mostró mayor significancia de evolución ($Ro = 0.69$ $p < 0.001$) en el período de estudio. Cuando se empleó la encuesta de Lysholm los resultados no fueron significativos ($Ro = 0.35$ $p < 0.20$). Existen varios argumentos para explicar esta diferencia.

La encuesta de WOMAC está más basada en actividades de la vida diaria, mientras que la de Lysholm agrega preguntas de la actividad deportiva, la población de estudio no incluye deportistas y la mayor parte de ellos no practicaban deportes (amas de casa, trabajadores sedentarios). Como las preguntas de Lysholm incluyen el aspecto deportivo, pudo motivar confusión o poca importancia a responder. Esto se corrobora con las características clínicas observadas en los pacientes, independientemente de su brevedad de evaluación.

Steadman^{1,2} aplicó la encuesta de Lysholm y WOMAC hasta los 3 años del postoperatorio, los presentes resultados se podrán considerar como una información preliminar.

Las rodillas operadas y representadas por los números 12 y 13, corresponden a un mismo paciente; aunque

su evolución a las 9 semanas califican muy bajo, se observa una mejoría a las 12 semanas. Esto se puede corroborar en la calificación de WOMAC y Numeral, no así en la de Lysholm, por tratarse de paciente no deportista y sedentaria.

Gráficamente se observa que la calificación por WOMAC y en forma numeral guarda similitud.

Esta información no tiene comparación en el seguimiento con los estudios de Steadman^{1-3,10} porque los cuestionarios se hicieron a los 3, 5, 7 y 11 años de evolución. Su aplicación en forma prematura (9 y 12 semanas) brinda información preliminar de la evolución postoperatoria con la técnica de microfracturas, acompañadas de rehabilitación. No se han desarrollado estudios con esta temporalidad.

Bibliografía

1. Steadman JR, Rodkey WG, Rodrigo JR: Microfracture: surgical technique and rehabilitation to treat chondral defects. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 391 (Suppl): 362-369.
2. Steadman JR, Briggs KK, Rodrigo JR, Kocher MS, Gill TJ, Rodkey WG: Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: average 11-year follow-up. *Arthroscopic* 2003; 19(5): 477-484.
3. Frisbie DD, Oxford JT, Southwood L, Trotter GW, Rodkey WG, Steadman JR, et al: Early events in cartilage repair after subchondral bone microfracture. *Clin Orthop Relat Res* 2003; (407): 215-227.
4. Blevins FT, Steadman JR, Rodrigo JR, Silliman J: Treatment of cartilage defects in athletes: an analysis of functional outcome and lesion appearance. *Orthopaedics* 1998; 21(7): 761-768.
5. Johnson LL: Arthroscopic abrasion arthroplasty: a review. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 391 (Suppl): S306-317.
6. Pridie KH: A method of resurfacing osteoarthritic knee joints. *J Bone Joint Surg Br* 1959; 4(1): 618-619.
7. Jakob RP, Franz T, Gautier E, Mainil-Varlet P: Autologous osteochondral grafting in the knee: indication, results, and reflections. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 401: 170-184.
8. Brittberg M, Lindhal A, Nilsson A, Ohlsson C, Isaksson O, Peterson L: Treatment of deep cartilage defects in the knee with autologous chondrocyte transplantation. *New Engl J Med* 1994; 331(14): 889-895.
9. Steadman JR, Miller BS, Karas SG, Briggs KK, Hawkins RJ: The microfracture technique in the treatment of full-thickness chondral lesions of the knee in National Football League players. *J Knee Sur* 2003; 16(2):83-86.
10. Ohkoshi Y, Ohkoshi M, Nagasaki S, Ono A, Hashimoto T, Yamane S: The effect of cryotherapy on intraarticular temperature and postoperative care after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1999; 27(3): 357-362.
11. Nehrer S, Spector M, Minas T: Histologic analysis of tissue after failed cartilage repair procedures. *Clin Orthop Relat Res* 1999; (365): 149-162.
12. Knutsen G, Engebretsen L, Ludvigsen TC, et al: Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. *Journal Bone Joint Surg* 2004; 86(3): 455-464.
13. Buckwalter JA: Articular cartilage: Injuries and potential for healing. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 28(4):192-202.