

# Osteoartrosis glenohumeral en jugadores de tenis

JAVIER MAQUIRRIAIN

Centro Nacional de Alto Rendimiento Deportivo (CENARD), Buenos Aires

## RESUMEN

**Introducción:** La gran exigencia biomecánica impuesta al hombro durante los golpes de tenis puede disminuir la eficacia de los estabilizadores estáticos y dinámicos y producir inestabilidad articular franca u oculta. En consecuencia, podrían esperarse cambios degenerativos osteoartrosicos. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia bilateral de osteoartrosis glenohumeral primaria en tenistas veteranos.

**Materiales y métodos:** Se estudiaron 18 tenistas veteranos asintomáticos (17 hombres, edad promedio  $57,2 \pm 8,8$  años) sin antecedentes de cirugía o trauma del hombro. Se obtuvieron radiografías para determinar: cambios articulares degenerativos: estrechamiento articular, esclerosis humeral y glenoidea, geodas humerales y glenoides, osteófitos, aplanamiento humeral y glenoideo, desplazamiento posterior humeral, y erosión posterior glenoidea. Los hallazgos se clasificaron en leves, moderados y severos.

**Resultados:** Seis jugadores (33,3%) presentaron cambios osteoartrosicos en el hombro dominante y ningún jugador (0%) mostró degeneración articular en el hombro no dominante ( $p = 0,027$  prueba de Wilcoxon). El grupo con signos radiográficos degenerativos fue significativamente de mayor edad que los tenistas normales ( $p = 0,008$ ).

**Conclusiones:** La prevalencia de osteoartrosis glenohumeral fue mayor en el hombro dominante que en el no dominante de tenistas veteranos. La práctica intensiva prolongada de tenis podría ser un factor predisponente para el desarrollo de cambios degenerativos articulares leves en el hombro dominante.

**PALABRAS CLAVE:** Hombro. Artrosis glenohumeral. Lesiones en el tenis.

## GLENOHUMERAL OSTEOARTHRITIS IN TENNIS PLAYERS

### ABSTRACT

**Background:** High biomechanical demands on the shoulder during tennis can decrease the efficacy of static and dynamic stabilizers and cause clearcut or hidden joint instability and degenerative osteoarthritic changes.

The aim of this study was to determine the bilateral prevalence of primary glenohumeral osteoarthritis in senior tennis players.

**Methods:** We studied 18 asymptomatic senior tennis players (17 males, mean age  $57.2 \pm 8.8$  years) with no history of shoulder surgery or major trauma. Radiographs were used to determine osteoarthritic changes: joint space narrowing, humeral and glenoid subchondral sclerosis, humeral and glenoid juxta-articular cysts, osteophytes, humeral and glenoid flattening, humeral posterior displacement and glenoid posterior erosion. Findings were classified as mild, moderate and severe changes.

**Results:** Six players (33%) showed osteoarthritic changes in the dominant shoulder and none (0%) presented articular degeneration ( $p = 0.027$ , Wilcoxon test) in the non-dominant side. The osteoarthritic group was significantly older than players without degenerative changes ( $p = 0.008$ ).

**Conclusions:** The prevalence of glenohumeral osteoarthritis was higher in the dominant shoulder than in the non-dominant joint in senior tennis players. Prolonged, intensive tennis practice may be a predisposing factor to mild degenerative articular changes in the dominant shoulder.

**KEY WORDS:** Shoulder. Glenohumeral arthritis. Tennis injuries.

Recibido el 15-8-2003. Aceptado luego de la evaluación el 7-1-2004.

Correspondencia:

Dr. JAVIER MAQUIRRIAIN

Centro Nacional de Alto Rendimiento Deportivo

Mayling CC. Ruta Panamericana Km. 50

(1631) Pilar, Buenos Aires.

Tel./Fax: 02322-498652

E-mail: jmaquirriain@yahoo.com

La relación entre las lesiones del hombro y la actividad deportiva que involucra movimientos "sobre la cabeza" ha sido bien establecida. El tenista que repetidamente golpea "sobre la cabeza" produce grandes movimientos y fuerzas que imponen demandas excesivas en la articulación del hombro.<sup>16</sup> Las grandes fuerzas desarrolladas en los segmentos proximales de la cadena de movimiento

son canalizadas, a través del hombro, hacia la mano y la raqueta por la acción de los sistemas estabilizadores óseos, ligamentarios y musculares de la articulación del hombro.<sup>9</sup> Estos sistemas estabilizadores maximizan la eficiencia mecánica y minimizan la inestabilidad anatómica, regulando la trayectoria del centro instantáneo de rotación de la articulación glenohumeral (GH). Esta regulación se realiza tan eficientemente que en los rangos medios de rotación, el centro instantáneo varía menos de 1-2 mm y en los rangos extremos, 5-10 mm.<sup>7,8</sup> Las fuerzas de cizallamiento en la articulación GH no han sido calculadas en tenistas, pero serían similares a las halladas en jugadores de béisbol.<sup>16</sup> La falla de un sistema estabilizador puede causar la falla de la cadena cinética, lo que provoca la disminución del rendimiento o la falla en el control de las fuerzas y genera inestabilidad GH.

La osteoartritis (OA) consiste en la pérdida progresiva del cartílago articular que comienza con la fibrilación de la superficie articular y progresa hacia la exposición del

hueso subcondral.<sup>2,3,13</sup> La OA-GH primaria se caracteriza principalmente por estrechamiento del espacio articular, esclerosis subcondral, geodas subcondrales y osteófitos marginales. La subluxación posterior de la cabeza humeral ha sido señalada como un signo precoz de OA-GH.<sup>7</sup> El diagnóstico de osteoartritis glenohumeral primaria se realiza ante la ausencia de factores predisponentes que puedan provocar disfunción articular, como artritis sistémica, ruptura crónica del manguito rotador, trauma o malformaciones congénitas.

La inestabilidad articular ha sido mencionada como un factor predisponente para la enfermedad OA.<sup>1,14</sup> Las grandes exigencias impuestas al hombro durante el lanzamiento pueden provocar la fatiga de los estabilizadores dinámicos y aumentar el estiramiento de los estabilizadores estáticos, con la disminución consecuente de su eficacia.<sup>4</sup> Puede entonces provocarse una traslación articular excesiva que conduce a inestabilidad GH sutil o franca.<sup>16</sup> En consecuencia, podrían esperarse cambios degenerati-



**Figura 1.** Imagen radiográfica anteroposterior de un tenista de 51 años, asintomático, que muestra un pequeño osteófito y esclerosis glenoidea en el hombro dominante. El hombro no dominante (izquierdo) no evidenció cambios degenerativos.

vos articulares.<sup>5</sup> Según nuestro conocimiento, la OA-GH en tenistas no ha sido aún estudiada. El objetivo de este trabajo fue determinar la prevalencia bilateral de OA-GH primaria en tenistas veteranos.

## Materiales y métodos

Se estudiaron prospectivamente 18 tenistas veteranos asintomáticos (17 hombres, edad promedio  $57,2 \pm 8,8$  años, rango 51-75). Los criterios de inclusión fueron: a) edad mayor de 50 años; b) actividad tenística previa de nivel profesional y continua hasta la fecha; c) ausencia de antecedentes de cirugía o trauma severo (fracturas, luxaciones) de hombro. Todos los sujetos eran diestros y todos refirieron estilo de juego "a una mano".

Se utilizaron las incidencias radiográficas anteroposterior escapular verdadera y perfil axilar, de ambos hombros, para determinar los cambios de OA-GH.

Las radiografías convencionales brindan información sustancial acerca de la patología ósea y de las partes blandas en los pacientes con OA-GH.<sup>15</sup> En consecuencia, casi siempre es innecesario realizar estudios de mayor complejidad.<sup>6</sup> La radiografía anteroposterior verdadera de la articulación glenohumeral es una incidencia posterior oblicua a  $40^\circ$  en el plano escapular que proyecta adecuadamente el espacio articular (Fig. 1). La radiografía de perfil axilar es un componente esencial en la evaluación de la articulación glenohumeral, ya que permite evaluar la anatomía glenoidea incluidos la versión, los defectos óseos, la posición de la cabeza humeral y el desplazamiento posterior de la tuberosidad mayor.<sup>6,17</sup>

Las diferentes etiologías de la artrosis glenohumeral presentan manifestaciones radiográficas características. En todos los casos, el estrechamiento del espacio glenohumeral indica la pérdida de cartilago hialino de la superficie articular de la superficie humeral y/o glenoidea. La OA-GH se caracteriza por esclerosis subcondral, geodas yuxtaarticulares y osteófitos marginales alrededor del cuello anatómico.<sup>6</sup> Con el avance de la enfermedad, la cabeza humeral aumenta de tamaño y se aplana; la glenoides se aplana y su porción posterior se erosiona con des-

plazamiento posterior de la cabeza humeral. En este momento, la rotación interna suele estar disminuida. Los criterios radiográficos utilizados para identificar OA-GH secundaria incluyeron una distancia menor de 5 mm entre la cabeza humeral y el acromion (que sugiere artropatía por lesión crónica del manguito rotador, condrocalcinosis y signos de trauma u osteonecrosis).

Las imágenes radiográficas fueron analizadas por dos radiólogos especialistas en el sistema musculoesquelético. Las evaluaciones se realizaron en forma ciega para la edad y el sexo y se buscaron diez signos de OA-GH: estrechamiento articular, esclerosis humeral y glenoidea, geodas humerales y glenoideas, osteófitos, aplanamiento humeral y glenoideo, desplazamiento posterior humeral y erosión posterior glenoidea. Se registraron, además, la degeneración acromioclavicular, las calcificaciones subacromiales y la migración superior de la cabeza humeral.<sup>11,12</sup> Los hallazgos fueron clasificados de acuerdo con la escala de Koss y cols.:<sup>10</sup> grado 0 (normal), grado 1 (cambios mínimos), grado 2 (cambios moderados), grado 3 (cambios severos). Se establecieron niveles de significación alfa = 0,05 y beta = 0,20. Para el análisis estadístico se utilizó el software Statistica for Windows (Statsoft Inc 1993) (Tablas 1 y 2).

## Resultados

Seis jugadores (33,3%) presentaron signos de OA-GH en el hombro dominante (cambios mínimos 5, cambios moderados 1); ningún jugador (0%) mostró cambios degenerativos en el hombro no dominante ( $p = 0,027$ , prueba de Wilcoxon para muestras intrasujeto no paramétricas). Se hallaron cambios degenerativos en la articulación acromioclavicular en 10 hombros dominantes (55,5%) y en 5 no dominantes (27,7%) con un valor de  $p = 0,085$ . Los hallazgos radiográficos se resumen en la Tabla 2. La superficie articular glenoidea presentó mayores cambios degenerativos que la humeral. El grupo con OA-GH fue significativamente de mayor edad ( $n = 6$ ,  $63,5 \pm 8,3$  años) que el grupo normal ( $n = 12$ ,  $54,0 \pm 6,3$  años) ( $p = 0,008$ ).<sup>18</sup>

**Tabla 1.** Clasificación radiográfica de la osteoartritis glenohumeral

Grado 0	Normal	Sin estrechamiento del espacio articular. Sin osteófitos. Sin esclerosis
Grado 1	Cambios	Irregularidad leve del espacio articular. Esclerosis leve. Menos de 1 mm mínimos de estrechamiento articular
Grado 2	Cambios moderados	Estrechamiento menor o igual a 2 mm Osteófitos leves o moderados Esclerosis moderada
Grado 3	Cambios severos	Estrechamiento severo del espacio articular Abundantes osteófitos. Esclerosis severa. Geodas

**Tabla 2.** Cambios degenerativos radiográficos en la articulación del hombro en tenistas veteranos asintomáticos

Cambios radiográficos	Hombro dominante	Hombro no dominante
Estrechamiento espacio articular	1	0
Esclerosis subcondral humera	0	0
Esclerosis subcondral glenoidea	5	0
Geodas subcondrales humerales	1	0
Geodas subcondrales glenoideas	3	0
Osteófitos	1	0
Aplanamiento humeral	0	0
Aplanamiento glenoideo	0	0
Desplazamiento humeral posterior	0	0
Erosión glenoidea posterior	0	0
Degeneración acromioclavicular	10	5
Calcificación subacromial	1	0
Desplazamiento humeral superior	1	0

## Discusión

El uso prolongado de una articulación inestable suele provocar el deterioro del cartilago y la pérdida progresiva de la función articular.<sup>14</sup> Aunque la inestabilidad puede afectar cualquier articulación, el hombro inestable es un problema clínico relevante. La OA-GH que sigue a una inestabilidad franca o su reparación quirúrgica ha sido informada por varios autores,<sup>1,17</sup> pero no existen estudios acerca de las consecuencias alejadas de una potencial inestabilidad sutil u oculta. Varios autores, Jobe y cols.,<sup>8</sup> Plancher y Hawkins<sup>16</sup> entre otros, han propuesto el papel patogénico de la inestabilidad anterior oculta en el daño articular crónico. El síndrome de fricción secundario, las rupturas del manguito rotador y las lesiones del labrum glenoideo constituyen un complejo patológico frecuente en deportistas de lanzamiento. Por el contrario, Walch y cols.<sup>20</sup> no acuerdan con esta teoría, al no haber hallado lesiones del ligamento glenohumeral inferior en pacientes con síndrome de fricción posterosuperior. De todos modos, estos autores han informado una alta incidencia de cambios óseos degenerativos en una serie de tenistas tratados artroscópicamente por fricción posterosuperior. Si bien los resul-

tados de nuestro estudio no pueden dilucidar esta controversia, sustentan los conceptos de Mow y cols., quienes establecieron que el uso prolongado puede alterar el patrón de carga articular y producir cambios perjudiciales en el cartilago.<sup>14</sup> No hemos hallado signos de subluxación posterior en las radiografías laterales de esta serie de pacientes, lo cual concuerda con los resultados a los que arribaron Nakagawa y cols.<sup>15</sup> en un estudio epidemiológico en pacientes con OA-GH primaria.

La artrosis acromioclavicular es una entidad que suele acompañar al síndrome de fricción en deportistas de lanzamiento. Los síntomas pueden ser tan severos como para alterar el rendimiento en el tenis, sobre todo en el golpe de revés que requiere aducción forzada del brazo.<sup>16</sup> En el presente estudio, la prevalencia de artrosis acromioclavicular fue mayor en el hombro dominante (55%) respecto del no dominante (27%), pero no significativa estadísticamente. Utilizando estudios de resonancia magnética, Shubin y cols. hallaron una prevalencia de artrosis acromioclavicular del 97% en individuos asintomáticos con una edad promedio de 42 años.<sup>19</sup>

La relación entre la práctica deportiva, el envejecimiento y la OA es aún controvertida. Sin embargo, existen evi-

dencias que vinculan la profesión con el riesgo de OA. Del mismo modo, aunque los cambios en el cartílago articular en la OA son muy diferentes de los del envejecimiento, todos los estudios epidemiológicos de OA muestran un incremento de su prevalencia con el aumento de la edad. En los deportistas, la OA-GH es casi siempre secundaria y los atletas más expuestos son los levantadores de pesas, los jugadores de beisbol y softbol y los tenistas.<sup>2</sup> La población de este estudio comprende a jugadores con una máxima demanda unilateral debido a que han sido profesionales, han permanecido activos y emplean un estilo de juego "a una mano".

Del mismo modo, aunque los cambios en el cartílago articular de la OA son diferentes de los del envejecimiento, todos los estudios epidemiológicos sobre OA muestran de manera evidente un aumento exponencial de la prevalencia con el aumento de la edad.<sup>12</sup> La edad promedio de este grupo de tenistas veteranos fue similar a la de los pacientes sometidos a reemplazos protésicos de otros estudios.

Los estudios radiográficos suelen ser suficientes para el diagnóstico de OA-GH, pero sólo identifican cambios tardíos del proceso degenerativo. La resonancia magnética y aun la artroscopia podrían demostrar cambios más tempranos. En un grupo de pacientes sometidos a artroscopia de hombro por síndrome friccional, Ellman y cols. hallaron signos de OA-GH coexistente que no eran evi-

dentos en el estudio preoperatorio.<sup>3</sup> En consecuencia, la prevalencia de los cambios osteoartrosicos en la articulación glenohumeral podría ser más elevada si se utilizaran métodos diagnósticos más sensibles. Si bien los cambios OA-GH en el hombro dominante de los tenistas son leves, esta entidad no debe subestimarse en la evaluación clínica de los deportistas veteranos que realizan actividad de lanzamiento "sobre la cabeza". La OA de hombro no es una entidad clínica infrecuente.<sup>17</sup>

El diseño transversal de este estudio implica algunas limitaciones para el análisis de los resultados. En condiciones ideales, la evolución natural de la demanda articular y los cambios debidos a la edad deben observarse en estudios longitudinales. A pesar de esas limitaciones, el presente estudio es la primera comunicación que evalúa específicamente la OA-GH en jugadores de tenis. Los resultados podrán servir de referencia para futuros estudios longitudinales en esta población deportiva.

## Conclusiones

La prevalencia de osteoartritis glenohumeral fue mayor en el hombro dominante que en el no dominante de tenistas veteranos. La práctica intensiva de tenis podría ser un factor predisponente para el desarrollo de cambios degenerativos leves en el hombro dominante.

## Referencias bibliográficas

1. Cameron ML, Kocher MS, Briggs KK, et al. The prevalence of glenohumeral osteoarthritis in unstable shoulders. *Am J Sports Med*;31(1):53-55;2003.
2. Carfagno DG, Ellenbecker TS. Osteoarthritis of the glenohumeral joint. *Phys Sportsmed*;30(4):19-30;2002.
3. Ellman H, Harris E, Kay SP. Early degenerative joint disease simulating impingement syndrome: arthroscopic findings. *Arthroscopy*;8(4):482-487;1992.
4. Fleisig GS, Dillman CJ, Andrews JR. A biomechanical description of the shoulder joint during pitching. Symposium on Clinical Biomechanics of the shoulder, American College of Sports Medicine Annual Meeting, Dallas TX, May 1992.
5. Gerber A, Lehtinen JT, Warner JJ. Glenohumeral osteoarthritis in active patients. *Phys Sportsmed*;31(4);2003.
6. Green A, Norris TR. Imaging techniques for glenohumeral arthritis and glenohumeral arthroplasty. *Clin Orthop*;307:7-17;1994.
7. Harryman DTII, Sidles JA, Clark JM et al. Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *J Bone Joint Surg Am*;72(9):1334-1343;1990.
8. Jobe FW, Kvitne RS, Giangarra CE. Shoulder pain in the overhand or throwing athlete. The relationship of anterior instability and rotator cuff impingement. *Orthop Rev*;18(9):963-975;1989.
9. Kibler WB. Biomechanical analysis of the shoulder during tennis activities. *Clin Sports Med*;14(1):79-85;1995.
10. Koss S, Richmond JC, Woodward JS. Two- to five-year follow-up of arthroscopic Bankart reconstruction using a suture anchor technique. *Am J Sports Med*;25(6):809-812;1997.
11. Kuhn JE, Hawkins RJ. Surgical treatment of shoulder injuries in tennis players. *Clin Sports Med*;14(1):139-161;1995.
12. Lohmander S. Osteoarthritis: a major cause of disability in the elderly. In Musculoskeletal soft-tissue aging: impact of mobility. Buckwalter JA, Goldberg VM, Savio L-Y Woo. American Academy of Orthopaedic Surgeons Symposium;1992.

13. **Manklin HJ, Buckwalter JA.** Restoration of the osteoarthrotic joint. *J Bone Joint Surg Am*;78(1):1-2;1996.
14. **Mow VC, Bigliani LU, Flatow EL, et al.** *The role of joint instability in joint inflammation and cartilage deterioration: a study of the glenohumeral joint.* In Sports-induced inflammation. Leadbetter WB, Buckwalter JA, Gordon SL. American Orthopaedic Society for Sports Medicine Symposium. AAOS;1989.
15. **Nakagawa Y, Hyakuna K, Otani S, et al.** Epidemiologic study of glenohumeral osteoarthritis with plain radiography. *J Shoulder Elbow Surg*;8(6):580-584;1999.
16. **Plancher KD, Litchfield R, Hawkins RJ.** Rehabilitation of the shoulder in tennis players. *Clin Sports Med*;14(1):111-137;1995.
17. **Samilson RL, Prieto V.** Dislocation arthropathy of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*;65(4):456-460;1983.
18. **Sonnery-Cottet B, Edwards TB, Noel E, et al.** Results of arthroscopic treatment of posterosuperior glenoid impingement in tennis players. *Am J Sports Med*;30(2):227-232;2002.
19. **Shubin Stein BE, Wiater M, Pfaff C, et al.** Detection of acromioclavicular joint pathology in asymptomatic shoulders with magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg*;10(3):204-208;2001.
20. **Walch G, Ascani C, Boulahia A, et al.** Static posterior subluxation of the humeral head: an unrecognized entity responsible for glenohumeral osteoarthritis in the young adult. *J Shoulder Elbow Surg*;11(4):309-314;2002.