



REVISTA CHILENA
DE **ORTOPEDIA**
Y **TRAUMATOLOGÍA**



Órgano Oficial de la
Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

Fundada en Marzo de 1953

REVISTA CHILENA
DE **ORTOPEDIA**
Y **TRAUMATOLOGÍA**

Publicación Oficial de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

La Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología es el órgano oficial de la sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología. En ella se publican trabajos originales, revisiones de temas de actualidad, técnicas quirúrgicas, casos clínicos de interés en la práctica de la especialidad y documentos emitidos por la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología.

Valores de la Revista

Suscripción anual : \$ 30.000
Números sueltos : \$ 8.000
Suscripción al extranjero : U\$ 80
Números sueltos al extranjero : U\$ 20

Producción:

EDITORIAL 

María Cristina Illanes H.
meristina@editorialiku.cl

Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización del editor.

REVISTA CHILENA
DE ORTOPEDIA
Y TRAUMATOLOGÍA

DIRECTOR

Rafael Vega M.

Profesor Asistente

*Departamento de Ortopedia y Traumatología
Pontificia Universidad Católica de Chile*

COMITÉ EDITORIAL

Jorge Numair V.

Profesor Asociado

Facultad de Medicina

Universidad de Chile

Hospital José Joaquín Aguirre

Gonzalo Espinoza L.

Docente

Facultad de Medicina

Universidad del Desarrollo

Clínica Alemana

Ricardo Jorquera N.

Docente

Facultad de Medicina

Universidad Finis Terrae - Hospital IST

Oscar Eugenin L.

Docente

Facultad de Medicina

Universidad de Chile

Instituto Traumatológico - Clínica Santa María

Gonzalo de la Fuente S.

Docente

Facultad de Medicina

Universidad de Chile

Hospital San Borja-Arriarán - Clínica Alemana

Manuel Méndez B.

Profesor Auxiliar

Facultad de Medicina

Universidad de los Andes - ACHS

Ratko Yurac B.

Profesor Auxiliar

Facultad de Medicina

Universidad de los Andes - ACHS

David Figueroa P.

Profesor

Facultad de Medicina

Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana

Eduardo Botello C.

Profesor Asistente

Departamento de Ortopedia y Traumatología

Pontificia Universidad Católica de Chile

Giovanni Carcuro U.

Docente

Universidad de Chile

Instituto Traumatológico - Clínica Las Condes



SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

DIRECTORIO

Presidente	: Hernán Guzmán Porras
Presidente Congreso 2010	: Vicente Gutiérrez Bascur
Vicepresidente	: Mauricio Guarda Marín
Past-Presidente	: Felipe Toro Saelzer
Secretario General	: Cristián Ortiz Mateluna
Tesorero	: Raúl Águila Miranda
Directores	: Roberto Raimann Ballas Andrés Pakuts Sahr Milton Quijada Goic Fernando Radice Dieguez Francisco Javier Vergara Arnoldo Briceño Maturana

Dirección

Evaristo Lillo 78, Depto. 81, Las Condes

Fono: 2072151, Fono-Fax: 2069820

Santiago - Chile

E-mail: schot@schot.cl

www.schot.cl

Índice

- Correlación clínico-ecográfica en pacientes operados de reparación artroscópica del manguito rotador.....	7	CARLOS INFANTE C., JORGE DÍAZ J., MIGUEL ÁNGEL CUMSILLE G., FELIPE CHAPARRO R. y CARLA PEREIRA P.
- Fracturas de platillos tibiales con defectos óseos: Resultados del tratamiento con placas bloqueadas y aloinjerto óseo	12	ÁLVARO FERRER C., DAVID FIGUEROA P., CLAUDIO DÍAZ L., RAFAEL CALVO R., CARLOS STIERLING D. y ALEX VAISMAN B.
- Artroplastía total de cadera primaria metal-metal con megacabezas en mayores de 75 años	19	DANIEL SCHWEITZER F., CLAUDIO ROJAS P., MARCELO CÓRDOVA I., NICOLÁS ULZURRUN T., JAIME GONZÁLEZ F. y MANUEL NÚÑEZ E.
- Fractura de cadera en pacientes con insuficiencia renal crónica.....	25	ÁLVARO SILVA G. e IVÁN SILVA V.
- Reducción anatómica percutánea en luxofractura de Lisfranc de baja energía	31	EMILIO WAGNER H., CRISTIÁN ORTIZ M., ANDRÉS KELLER D., IGNACIO VILLALÓN M., CRISTIÁN OLMEDO G. y DIEGO ZANOLLI DE S.
- Evaluación de la disquinesia escapular con método fotográfico digital.....	36	JULIO JOSÉ CONTRERAS F., RAÚL ESPINOZA A., RODRIGO LIENDO V. y FRANCISCO SOZA R.
- Técnica quirúrgica: Resección artroscópica del resalte o giba femoral en el pinzamiento femoroacetabular tipo leva.....	44	CLAUDIO MELLA S., IGNACIO VILLALÓN M., ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., JOAQUÍN LARA G., LUIS E. MOYA C. y DANTE PARODI S.
- Fijación externa supra-acetabular de pelvis. Nota técnica	53	JAVIER DEL RÍO A., MANUEL VALENCIA C., JULIO PIRIZ S., ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., ÁLVARO SILVA G., BERNARDO MERELLO T. y JOSÉ ANTONIO RIERA M.
Instrucciones a los autores	59	

Contents

- Clinical and echographic correlationship between patients with rotator cuff tear arthroscopic repair	7	CARLOS INFANTE C., JORGE DÍAZ J., MIGUEL ÁNGEL CUMSILLE G., FELIPE CHAPARRO R. and CARLA PEREIRA P.
- Tibial Plateau fractures with bone defects: Results of the treatment with locked plates and morcelized cancellous bone allograft	12	ÁLVARO FERRER C., DAVID FIGUEROA P., CLAUDIO DÍAZ L., RAFAEL CALVO R., CARLOS STIERLING D. and ALEX VAISMAN B.
- Metal on metal primary total hip arthroplasty with heads greater than or equal to 38 millimeters in patients over 75 years.....	19	DANIEL SCHWEITZER F., CLAUDIO ROJAS P., MARCELO CÓRDOVA I., NICOLÁS ULZURRUN T., JAIME GONZÁLEZ F. and MANUEL NÚÑEZ E.
- End-stage renal disease and hip fractures: Analysis of 15 patients	25	ÁLVARO SILVA G. and IVÁN SILVA V.
- Percutaneous anatomical reduction in low energy Lisfranc fracture.....	31	EMILIO WAGNER H., CRISTIÁN ORTIZ M., ANDRÉS KELLER D., IGNACIO VILLALÓN M., CRISTIÁN OLMEDO G. and DIEGO ZANOLLI DE S.
- A photographic method for identifying scapular dyskinesis.....	36	JULIO JOSÉ CONTRERAS F., RAÚL ESPINOZA A., RODRIGO LIENDO V. and FRANCISCO SOZA R.
- Surgical Technique: Arthroscopic resection of femoral “bump” in cam- type femoroacetabular impingement	44	CLAUDIO MELLA S., IGNACIO VILLALÓN M., ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., JOAQUÍN LARA G., LUIS E. MOYA C. and DANTE PARODI S.
- Supra-acetabular pelvic external fixation. Technical note	53	JAVIER DEL RÍO A., MANUEL VALENCIA C., JULIO PIRIZ S., ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., ÁLVARO SILVA G., BERNARDO MERELLO T. and JOSÉ ANTONIO RIERA M.
Instructions to the authors	59	

Correlación clínico-ecográfica en pacientes operados de reparación artroscópica del manguito rotador

CARLOS INFANTE C.*, JORGE DÍAZ J.***, MIGUEL ÁNGEL CUMSILLE G.***, FELIPE CHAPARRO R.**** y CARLA PEREIRA P.****

ABSTRACT

Clinical and echographic correlation between patients with rotator cuff tear arthroscopic repair

Introduction: Rotator cuff (RC) is crucial in shoulder's movement. Lesions due to degenerative changes because of aging and activity are frequent. Surgery is an adequate approach when conservative measures have failed. The aim of this study is to evaluate the clinical and echographic evolution of patients with RC surgical repair. **Methods:** Patients with arthroscopic RC repair underwent pre and postsurgical clinical-echographic evaluation. **Results:** From 24 evaluated shoulders, 8 were found to have RC tear and 24 were found to not have tear. Clinical evaluation improve substantially in both groups, with no statistical differences among them. **Conclusion:** There is a significant amount of patients without RC tear after surgical repair. Although there are patients with RC tear on the echographic evaluation, there are no clinical differences compared with patients with no RC tear. Older has higher risk of retear.

Key words: Rotator Cuff tear, arthroscopic repair, echographic evaluation, surgical repair.

RESUMEN

Introducción: El Manguito Rotador (MR), es fundamental para el movimiento del hombro. Su lesión es frecuente debido a los cambios degenerativos que ocurren con la edad y la actividad. La cirugía es la alternativa cuando fracasan los tratamientos conservadores. Se plantea un estudio que permita evaluar la evolución clínica y ecográfica de pacientes a los que se les reparó el MR. **Metodología:** A pacientes operados mediante reparación artroscópica del MR se les realizó ecografías de control y evaluación clínica del dolor pre y postquirúrgico. **Resultados:** De 24 hombros evaluados se encontró 16 sin rotura y 8 con rotura. La evaluación clínica mejoró sustancialmente en ambos grupos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre ellos. **Conclusiones:** Existe un porcentaje importante de pacientes con MR sin lesión completa posterior a reparación. A pesar de haber pacientes con roturas de MR en la evaluación ecográfica, no hay diferencias clínicas con respecto a los sin rotura. A mayor edad existe una mayor probabilidad de re-rotura.

Palabras clave: Rotura manguito rotador, reparación artroscópica, evaluación ecográfica, reparación quirúrgica.

Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Clínico Universidad de Chile.
**Servicio de Imágenes, Hospital Clínico Universidad de Chile.

***Bioestadístico de la Facultad de Medicina Universidad de Chile.
****Interno Medicina, Sede Oriente, Universidad de Chile.

Obtuvimos el consentimiento verbal y por escrito de los pacientes implicados en este estudio para utilizar sus datos y diagnósticos en esta publicación.

Recibido: 7/7/2009
Aceptado: 13/4/2010

Correspondencia a:
Carlos Infante C.
Av. Santos Dumont #999,
Independencia,
Santiago, Chile.
Fono: (562) 9788226,
Fax: (562) 9788088
E-mail: cinfante@redclinicauchile.cl

El dolor de hombro es una causa frecuente de consulta médica, con una incidencia de 9,5 por 1.000¹ y una prevalencia estimada en 16% a 34%^{2,3} en la población general, siendo ésta de múltiple etiología, no sólo traumatológica, sino que también neurológica, cardiopulmonar o digestiva. Dentro de la patología traumatológica, las lesiones del manguito rotador es la más frecuente. Esta última se ha visto que aumenta progresivamente con la edad debido principalmente a cambios degenerativos⁴ explicados por mecanismos tanto intrínsecos (como la sobrecarga del tendón y alteraciones microvasculares) y extrínsecos (fuerzas compresivas sobre el manguito)^{5,6}. Estos cambios pueden llevar a alteraciones histopatológicas del manguito generando tendinitis, tendinosis, roturas parciales y roturas totales. Si bien mediante la clínica se puede sospechar la etiología subyacente a un hombro doloroso, muchas veces la sintomatología es inespecífica y en general se requiere de elementos diagnósticos adicionales para una correcta evaluación. Se considera a la ultrasonografía como el estándar dorado o patrón de oro para la evaluación inicial de los desórdenes tendinosos del manguito rotador^{7,8} permitiendo establecer la presencia o no de rotura. Existen también otras alternativas como la Resonancia Magnética que debido a su mayor costo y una similar sensibilidad y especificidad que la Ultrasonografía, son utilizadas principalmente cuando se necesita estudiar el espacio intraarticular como ocurre habitualmente con los jóvenes que tienen dolor de hombro persistente.

Dependiendo de la patología causante del dolor de hombro, existen distintas alternativas terapéuticas con resultados variados. Cuando la patología subyacente es una rotura completa del manguito rotadores es importante diferenciar la cronicidad del proceso. Rupturas completas traumáticas agudas han mostrado un mejor resultado con la reparación inmediata, idealmente dentro de las primeras 6 semanas⁹. Tiempos de espera más prolongados favorecen una retracción de los tendones comprometidos y atrofia muscular¹⁰, mientras que rupturas totales crónicas degenerativas han mostrado buena evolución con manejo médico mediante AINES o incluso el uso de corticoides excepcionalmente; kinesioterapia, modificando la actividad y reali-

zando ejercicios de rango articular, elongación y fortalecimiento muscular¹¹. Si la sintomatología persiste a pesar de un manejo médico por un tiempo en general superior a los 6 meses, se puede considerar el manejo quirúrgico de la rotura.

Frente a la observación, de que muchos pacientes operados por rotura completa del manguito rotador presentan una buena evolución clínica a pesar de sufrir una re-rotura de la lesión reparada, se llevó a cabo un estudio clínico-ecográfico tipo ensayo clínico controlado de pacientes operados Artroscópicamente por una Rotura Total del Manguito Rotador, permitiendo relacionar la evolución clínica pre y post-quirúrgica con los hallazgos ecográficos presentados.

Material y Métodos

Se evaluaron clínica y ecográficamente a 23 pacientes, 24 hombros (en un paciente ambos hombros) operados entre enero de 2003 y mayo de 2006 que pudieron ser controlados, a los cuales se sometió a una reparación de manguito rotador, por un mismo cirujano. Se seleccionó los casos en que se logró una reparación del manguito pero no se vio solución de continuidad entre el espacio subacromial y la articulación glenohumeral. En general, se ocupan anclas con doble sutura en una sola fila que habitualmente se acompañan con suturas tendón-tendón. A todos los pacientes, se les realizó una entrevista clínica con evaluación de funcionalidad del hombro afectado mediante la escala de UCLA, ampliamente utilizada en la evaluación de pacientes operados del MR y del dolor mediante la escala visual análoga (EVA). Luego de reparada la lesión, se evaluó su evolución mediante ecografía de control a los 19 meses en promedio; el mismo ecografista con un ecógrafo Siemens, Antares, con un transductor de alta resolución.

El resultado obtenido determinó la división de la cohorte en 2 grupos: Grupo A de pacientes sin rotura evidente a la ecografía de control y Grupo B pacientes con discontinuidad (rotura) del manguito rotador. Los Test de evaluación empleados están validados para análisis de dolor y función del hombro, tanto pre cirugía como post cirugía. De acuerdo a este esquema, el

dolor primero es evaluado con EVA, mediante una puntuación de 0 a 10, siendo 0 puntos como la sensación de ningún dolor mientras que 10 puntos implica la sensación de un dolor insoportable, siendo el mínimo y máximo, respectivamente, de puntos que pueden ser alcanzados. Luego, se evalúa el grado de funcionalidad y dolor del hombro mediante la escala UCLA. Así, el dolor fue evaluado con una escala de 1 a 10 puntos, siendo 1 punto el peor puntaje y 10 puntos el mejor puntaje; el grado de flexión activa hacia delante y fuerza en flexión, las cuales son puntuadas respectivamente de 0 a 5 puntos y finalmente la satisfacción del paciente, puntuada de 0 a 5 puntos. El máximo puntaje que puede ser alcanzado es 35 puntos. Los puntajes se clasifican como excelente (34-35), bueno (29-33), regular (21-28) y pobre (0-20). Excelente y bueno indican un resultado satisfactorio mientras que regular y pobre indican un resultado insatisfactorio.

Para el análisis de los resultados se empleó el test estadístico de Wilcoxon para muestras independientes, usando el paquete computacional Stata 10.0.

Resultados

Del total de pacientes evaluados, el 66% corresponde a mujeres y el 33% a hombres, promedio de edad para la cohorte fue de 60,5 años.

Grupo A, con 16 hombres sin rotura evidente de manguito rotador, lo que corresponde al 66% de la cohorte y Grupo B, con 8 hombres

con rotura ecográfica del manguito rotador, correspondiendo al 33% de la cohorte. De los pacientes con rotura, el tamaño promedio fue de 0,96 cm². El tiempo de evolución promedio desde la operación al control es de 19,03 meses.

La edad promedio del Grupo A fue de 57 años, siendo 31,25% (n = 5) de género masculino y 68,75% (n = 11) de género femenino. La dominancia del hombro lesionado para este grupo fue de 75% (n = 11/16). La edad promedio del Grupo B fue de 65 años, 37,5% (n = 3) hombres y 62,5% (n = 5) mujeres. La dominancia del hombro lesionado para este grupo fue de 62,5% (n = 5/8).

Los pacientes del Grupo A en el control preoperatorio presentaron un puntaje promedio de 11,9 para la escala UCLA y de 9,2 para la escala EVA, mientras que en el control postoperatorio presentaron un puntaje promedio de 31,2 para la escala UCLA y de 2,3 para la escala EVA. En el Grupo B en el control preoperatorio, presentaron un puntaje promedio de 9,2 para la escala UCLA y de 8,7 para la escala EVA, mientras que en el control postoperatorio presentaron un puntaje promedio de 31,2 para la escala UCLA y de 2,7 para la escala EVA (Figuras 1 y 2).

Al realizar comparación entre los dos grupos no se encuentra diferencia estadística en los resultados de la escala de UCLA ni en la escala de EVA. A su vez ambos grupos tienen avances estadísticamente significativos en la comparación entre el preoperatorio y el post operatorio para estos parámetros ($p < 0,01$). Además, existe diferencia estadísticamente significativa en la edad entre ambos grupos ($p < 0,05$).

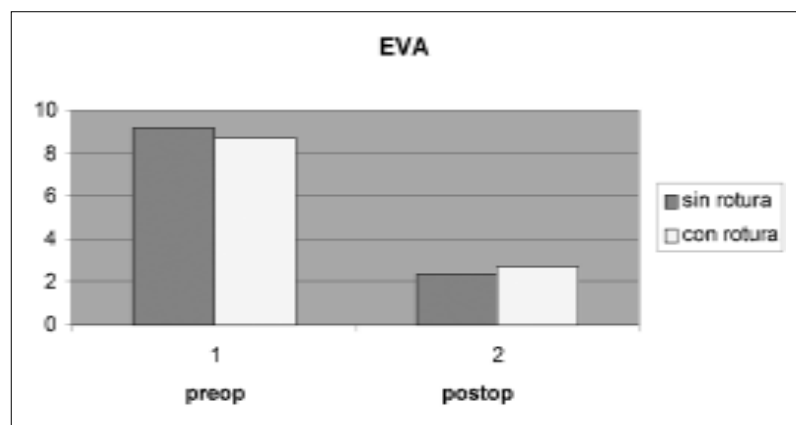


Figura 1. Evaluación del dolor pre y post quirúrgico según la escala visual análoga.

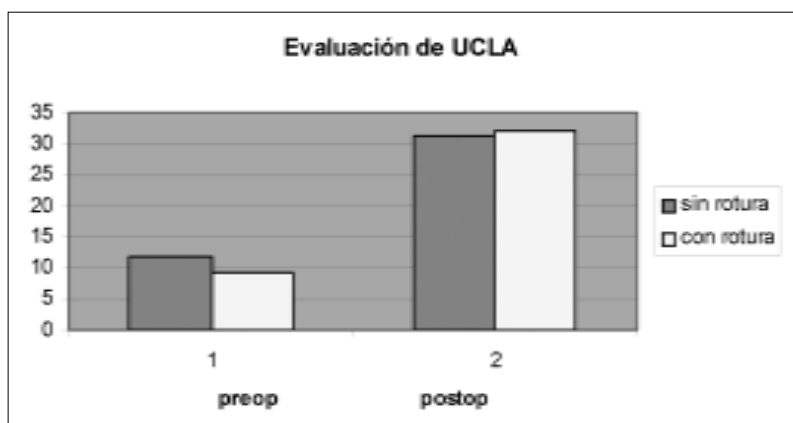


Figura 2. Evaluación funcionalidad pre y postquirúrgico mediante escala de UCLA.

Discusión

Para evaluar el compromiso del manguito rotador se emplean distintas alternativas imagenológicas, siendo la Ultrasonografía el examen que presenta una relación costo/beneficio más adecuada¹⁶. Para lesiones de espesor completo del manguito rotador de larga data refractarias a tratamiento médico en general, existe consenso en que el manejo de elección es la reparación artroscópica.

Cada vez más nos encontramos con pacientes operados de una reparación del manguito rotador y que puede necesitar ser reevaluados. En aquellos casos en que la nueva consulta es por dolor, debemos ser muy acuciosos en la evaluación clínica e imagenológica. Si bien el manguito puede ser nuevamente el responsable, se debe descartar que el origen del dolor no esté localizado en la articulación acromio-clavicular, en el tendón del biceps o en un insuficiente manejo de una disquinesia escapular. Como lo demuestra nuestro estudio y en concordancia con otras publicaciones¹⁵, en pacientes operados, que llevan una evolución clínica favorable existe un 33% de probabilidades de encontrar una lesión nuevamente del manguito. Sería necesario pues, considerar este antecedente antes de adjudicar a este hallazgo como el responsable de la mantención o reparación de la sintomatología. Idealmente se deben desarrollar estudios que aborden en detalle a aquellos pacientes que tienen una evolución desfavorable.

Los resultados de la presente investigación respaldan una estrategia de tratamiento funcional por sobre una estructural en la conducta terapéutica a seguir con estos pacientes. Lo que importa a los pacientes es que se les quite el dolor y puedan mejorar la movilidad.

En la cohorte estudiada se observa una diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto a la edad promedio de éstos al ser evaluados por una posible re-rotura. Así se observó, que la edad promedio de los pacientes que presentaban una re-rotura de la lesión de manguito rotador fue de 65 años mientras que la edad promedio de los pacientes que no presentaron una re-rotura de la lesión fue de 57 años. Esto nos sugiere que la edad de los pacientes operados sería un factor determinante en el pronóstico estructural de la reparación, siendo esto respaldado por la literatura existente¹⁵. El potencial del tejido para cicatrizar después de la reparación sería mayor a menor edad. Por otro lado, la ausencia de síntomas en el grupo de pacientes mayores con rotura detectada en la ecografía a los 19 meses de operados, pudiera explicarse por la menor demanda física que tendrían los pacientes a medida que avanzan en edad.

Conclusiones

Este estudio nos permite saber qué esperar clínica y ecográficamente al reparar una lesión

de rotura total de manguito rotador en un mediano plazo, pudiendo así advertir a nuestros pacientes de que el hallazgo de una rotura del manguito rotador en postoperatorio no es sín-

nimo de manifestaciones clínicas.

Y que a mayor edad, existe mayor riesgo de encontrar una imagen ecográfica de rotura después de la reparación.

Referencias

- 1.- Ostor A J, Richards C A, Prevost A T, et al. Diagnosis and relation to general health of shoulder disorders presenting to primary care. *Rheumatology (Oxford)* 2005; 44 (6): 800e-5.
- 2.- Urwin M, Symmons D, Allison T, Brammah T, Busby H, Roxby M, Simmons A, Williams G. Stimating the burden of musculoskeletal disorders in the community: the comparative prevalence of symptoms at different anatomical sites, and the relation to social deprivation. *Ann Rheum Dis* 1999; 58 (5): 323.
- 3.- Silverstein B A, Viikari-Juntura E, Fan Z J, Bonauto D K, Bao S, Smith C. Atural course of nontraumatic rotator cuff tendinitis and shoulder symptoms in a working population. *Scand J Work Environ Health* 2006; 32 (2): 99-108.
- 4.- Grant J C B, Smith C G. Age incidence of ruptures of the supraspinatus tendon. *Anat Rec* 1948; 100: 666.
- 5.- Dela Rosa T L, Wang A W, Zheng M H. Tendinosis of the rotator cuff: a review. *J Musculoskeletal Research* 2001; 5: 143.
- 6.- Mehta S, Gimbel J A, Soslowsky L J. Etiologic and pathogenetic factors for rotator cuff tendinopathy. *Clin Sports Med* 2003; 22: 791.
- 7.- Broadhurst N A, Simmons N. Musculoskeletal ultrasound-used to best advantage. *Aust Fam Physician* 2007; 36: 430.
- 8.- Teefey S A, Rubin D A, Middleton W D, et al. Detection and quantification of rotator cuff tears. Comparison of ultrasonographic, magnetic resonance imaging, and arthroscopic findings in seventy-one consecutive cases. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86-A: 708.

Fracturas de platillos tibiales con defectos óseos: Resultados del tratamiento con placas bloqueadas y aloinjerto óseo

ÁLVARO FERRER C.*, DAVID FIGUEROA P.*, CLAUDIO DÍAZ L.**,
RAFAEL CALVO R.*, CARLOS STIERLING D.* y ALEX VAISMAN B.*

*Departamento de Ortopedia
y Traumatología. Clínica
Alemana de Santiago.
**Residente de Cirugía
Ortopédica y Traumatología.
Clínica Alemana-Universidad
del Desarrollo.

Recibido: 16/3/2010
Aceptado: 24/5/2010

Correspondencia a:
Álvaro Ferrer
E-mail: ferrer.alvaro@gmail.
com

ABSTRACT

Tibial Plateau fractures with bone defects: Results of the treatment with locked plates and morcelized cancellous bone allograft

Introduction: Tibial Plateau fractures (TPF) are frequently associated to bone defects (BD). There is no consensus about the most correct treatment of these lesions. **Aim:** To evaluate functional and radiological results of patients with TPF associated to BD treated with locked plates and cancellous bone allograft. **Methods:** A retrospective study between 2005 and 2008. Clinical data from patients and their lesions were recorded. At the end of follow-up, clinical results were evaluated with KOOS scale and radiological results were evaluated with Rasmussen score and Ahlback knee osteoarthritis scale. **Results:** Fourteen patients were evaluated (8 males, 6 females). Mean age: 42.6 yo. Mean follow up: 29 months. Seven cases were high energy fractures and 7 cases were low energy fractures. All patients were operated before 24 hours of admission and the fracture osteosynthesis were performed with single locked plate in unicondylar fracture and double locked plate in bicondylar fractures. All BD were treated with femoral head cancellous bone allograft. At the end of follow up, the mean KOOS score was 93 points. All patients had functional range of motion of the knee and 6 had complete range of motion. Radiologically, all patients had good results in Rasmussen score. Ten patients had grade 0 knee osteoarthritis and 4 patients had grade 1 knee osteoarthritis in Ahlback scale. **Conclusions:** Osteosynthesis with locked plates and the use of cancellous bone allograft is a secure alternative for treatment of TPF associated to BD. It gives good and excellent short-term clinical and radiological results.

Key words: MeSH: Tibial fractures, bone grafting, fracture osteosynthesis.

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de platillos tibiales (FPT) se asocian frecuentemente a defectos óseos (DO). No existe consenso acerca del tratamiento más adecuado de estas lesiones. **Objetivo:** Evaluar los resultados funcionales y radiológicos de pacientes con FPT asociadas a DO tratados con placas bloqueadas y aloinjerto óseo molido. **Método:** Estudio retrospectivo entre los años 2005 y 2008. Se consignaron las características de los pacientes y sus lesiones. Al final del seguimiento se evaluaron los resultados clínicos con escala *KOOS*, y resulta-

dos radiológicos con los criterios de Rasmussen y Ahlback. **Resultados:** Fueron evaluados 14 pacientes (8 hombres y 6 mujeres), edad media: 42,6 años (25-65). Seguimiento medio: 29 meses (12-45). Siete casos fueron fracturas de alta energía (Schatzker ≥ 4) y 7 casos fueron de baja energía. Todos fueron operados antes de 24 horas del ingreso y se realizó osteosíntesis con placa bloqueada simple en fracturas unicondíleas y con doble placa bloqueada en lesiones bicondíleas. En todos se utilizó aloinjerto óseo molido de banco proveniente de cabezas femorales. Clínicamente, los pacientes tuvieron una media de 93 puntos en escala KOOS (74-100) al final del seguimiento. Todos tuvieron rangos de movilidad funcionales de la rodilla lesionada, aunque sólo 6 lograron rango de movilidad completo (0- 130°). Radiológicamente todos los resultados fueron calificados como buenos según Rasmussen. Cuatro pacientes evolucionaron con artrosis grado 1 de Ahlback. No se registraron complicaciones perioperatorias. **Conclusiones:** La osteosíntesis con placas bloqueadas y uso de aloinjerto óseo molido de banco es una alternativa válida y segura en el tratamiento de FPT con DO, y que provee buenos y excelentes resultados clínicos y radiológicos a corto plazo.

Palabras clave: Nivel de evidencia tipo IV.

Introducción

Los resultados del tratamiento de las fracturas de patillos tibiales están relacionados a la restauración de la superficie articular y a la reducción anatómica de los fragmentos deprimidos^{1,2}. Otros factores asociados a buenos resultados son la restauración del eje, la estabilidad articular y la osteosíntesis que permita la movilidad precoz.

En el enfrentamiento de las fracturas de patillos tibiales asociadas a defectos óseos se presentan ciertas controversias. Con respecto al método de osteosíntesis, la tendencia actual es al uso de placas bloqueadas³, aunque su efectividad real aún está por definirse⁴. En el manejo de los defectos óseos, no existe ninguna clasificación específica de ellos y para el manejo existen sólo recomendaciones⁵. Históricamente se ha considerado el autoinjerto de cresta ilíaca como el patrón de oro⁶, sin embargo, existe evidencia reciente que el uso de fosfatos de calcio podría tener mejores resultados en series experimentales y en estudios clínicos^{4,7-10}.

Otra opción disponible es el uso de aloinjerto molido de banco. Los resultados reportados validan esta alternativa¹¹, sin las potenciales complicaciones del uso de autoinjerto^{12,13}, ni el costo asociado de los sustitutos óseos.

Objetivo

Reportar los resultados funcionales y radiológicos de pacientes con fracturas de patillos tibiales asociadas a defectos óseos, tratados con placas bloqueadas y aloinjerto óseo molido de banco.

Pacientes y Método

Estudio retrospectivo de pacientes tratados por fracturas cerradas de patillos tibiales en nuestro servicio, entre Septiembre de 2005 y Junio de 2008. De un total de 33 fracturas en 32 pacientes, se incluyeron las que fueron tratadas con una o dos placas bloqueadas e injerto óseo molido de banco (cabezas femorales), con un seguimiento mínimo de 1 año (rango: 12-42 meses).

El estudio de imágenes se hizo con radiografías (proyecciones antero-posterior, lateral y oblicuas) y tomografía axial computada (TAC). En algunos casos con sospecha de lesión ligamentosa asociada, se realizó estudio con resonancia magnética. En un caso de luxofractura, se consideró necesaria la angiografía.

Las fracturas fueron clasificadas de acuerdo a la clasificación de Schatzker¹⁴ (Tabla 1), con

Tabla 1. Clasificación de Schatzker para fracturas de platillos tibiales

Tipo	Descripción
I	Fractura vertical platillo lateral
II	Fractura vertical más hundimiento platillo lateral
III	Fractura por hundimiento platillo lateral
IV	Fracturas del platillo medial
V	Fracturas bicondíleas
VI	Fracturas de platillos con disociación diafisio metafisiaria

Tabla 2. Clasificación radiológica de Ahlback para la artrosis tibiofemoral

Grado de artrosis	Descripción
0	Sin hallazgos radiológicos de artrosis
1	Estrechamiento de espacio articular < 3 mm
2	Espacio articular obliterado o casi obliterado
3	Desgaste óseo menor (< 5 mm)
4	Desgaste óseo moderado (5-15 mm)
5	Desgaste óseo severo (> 15 mm)

radiografía y TAC, y el estado de las partes blandas de acuerdo a Tscherne¹⁵.

Se registraron las características demográficas, la modalidad de osteosíntesis (placa única o doble, necesidad de otros elementos adicionales de osteosíntesis), las lesiones ligamentosas y meniscales asociadas, así como las complicaciones perioperatorias.

La evaluación clínica se realizó con la escala KOOS, Subcategoría Calidad de Vida¹⁶. Se determinó el rango de movilidad como satisfactorio a la extensión completa y flexión mayor de 120°⁴.

La evaluación radiológica se hizo con las puntuaciones de Rasmussen^{17,18} y el grado de artrosis con la escala de Ahlback¹⁹ (Tabla 2).

Resultados

Catorce fracturas (14 pacientes) cumplieron los criterios establecidos (7 hombres y 6 mujeres, 8 rodillas izquierdas y 6 derechas). La edad media fue 42 años (25-65).

Siete casos fueron considerados de alta energía (1 caso Schatzker IV, 2 casos Schatzker V y 4 casos Schatzker VI). El resto fueron lesiones de baja energía (6 Schatzker II y un Schatzker III) (Figuras 1 y 2).

El estado de las partes blandas fue consignado como Tscherne 0 en 6 casos, Tscherne 1 en 7 casos y Tscherne 2 en 1 caso.

Todos los pacientes fueron intervenidos antes de las 24 horas desde el ingreso.

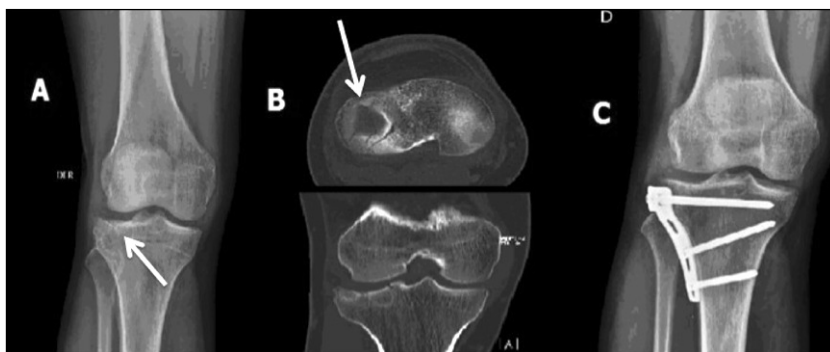


Figura 1. Fractura de Platillos Tibiales Schatzker III por mecanismo de baja energía. A) Radiografía en plano anteroposterior. La flecha indica la zona de hundimiento; B) TAC demostrando hundimiento articular (flecha) y defecto óseo en planos coronal y transversal; C) Resultado radiológico luego de la reducción abierta, osteosíntesis con placa en L bloqueada más aporte de injerto molido de banco.

Tabla 3. Resumen de elementos de osteosíntesis utilizados en fracturas de platillos tibiales de baja energía

Schatzker	Platillo lateral	Platillo medial	Otros elementos de osteosíntesis	Partes blandas
2	Placa bloqueada tibia proximal	No	2 tornillos esponjosa a fragmento posterior	No
2	Placa bloqueada tibia proximal	No	No	No
2	Placa bloqueada en L	No	No	No
2	Placa bloqueada tibia proximal	No	No	Desinserción menisco medial
2	Placa bloqueada tibia proximal	No	No	No
2	Placa bloqueada tibia proximal	No	1 tornillo esponjosa a fragmento posterior	No
3	Placa bloqueada en L	No	No	No



Figura 2. Fractura de Platillos Tibiales Schatzker IV (Luxación-Fractura) por mecanismo de alta energía. A) Radiografías en planos anteroposterior y lateral; B) TAC en reconstrucciones en planos coronal y sagital. Se aprecia el defecto óseo antero-medial y el compromiso de la eminencia intercondílea; C) Resultado radiológico luego de la reducción abierta, osteosíntesis con placa en T bloqueada y tornillo de esponjosa, más aporte de injerto óseo.

Los detalles intraoperatorios y la utilización de elementos de osteosíntesis se resumen en las Tablas 3 y 4.

El uso de aloinjerto se definió al momento de la cirugía a criterio del cirujano. Se utilizaron cabezas femorales de banco, las que se descongelaron en suero tibio, se molieron con máquina moledora y se lavaron con suero a presión manual en colador.

La configuración de las placas bloqueadas obedeció principalmente al patrón de fractura.

Tres pacientes requirieron reparación meniscal y en 2 se realizó reinserción del ligamento cruzado anterior (LCA). Un caso requirió de una reconstrucción de LCA diferida.

Al final del seguimiento, los pacientes clínicamente tuvieron una media de 93 puntos en escala KOOS (74-100).

En cuanto al rango de movilidad, 6 pacientes obtuvieron resultado satisfactorio (extensión completa y flexión de 120° o más). No se presentaron casos de déficit de extensión. Cuatro pacientes tuvieron flexión entre 100° y 120°, y cuatro pacientes tuvieron flexión de 100° o menos (90°-100°).

Desde el punto de vista radiológico, todos los resultados fueron calificados como buenos según Rasmussen (media 13 [12-16]). Cuatro pacientes evolucionaron con artrosis grado 1 de Ahlback. En los 10 restantes no se evidenció artrosis (grado 0).

No se pesquisarón complicaciones relacionadas a la herida operatoria, infecciones profundas ni trombosis venosa profunda.

Tabla 4. Resumen de elementos de osteosíntesis utilizados en fracturas de platillos tibiales de alta energía

Schatzker	Platillo lateral	Platillo medial	Otros elementos de osteosíntesis	Partes blandas
4	No	Placa bloqueada en T	Tornillo canulado 7.0	<i>Fiber Wire</i> a fragmento inserción distal LCA
5	Placa bloqueada en T	Placa bloqueada en T	No	No
5	Placa bloqueada tibia proximal	Placa bloqueada en T	No	No
6	Placa bloqueada tibia proximal	Placa bloqueada en T	No	No
6	Placa bloqueada tibia proximal	Placa bloqueada en T	2 tornillos de compresión interfragmentaria	Desinserción menisco medial
6	Placa bloqueada tibia proximal	Placa bloqueada en T	2 tornillos de compresión interfragmentaria	No
6	Placa bloqueada tibia proximal	Placa bloqueada en T	Fijador externo trans-articular	Lesión LCA, LCP y LCM

LCA: ligamento cruzado anterior. LCP: ligamento cruzado posterior. LCM: ligamento colateral medial.

Discusión

Las fracturas de platillos tibiales son de difícil tratamiento, tanto por su condición periarticular como por la presencia de defectos óseos metafisiarios, lesiones ligamentosas²⁰, meniscales²¹, complicaciones de las partes blandas²² y la necesidad de una prolongada rehabilitación postoperatoria.

Los resultados no satisfactorios y algunas complicaciones han estado relacionados al uso de sistemas de fijación interna insuficientemente estables (placas no bloqueadas). Si bien la experiencia internacional más reciente aconseja el uso de placas bloqueadas en lesiones de alta energía^{4,23,24}, existe también literatura que apoya otros sistemas de fijación interna para lesiones menos complejas²⁵. Además, existe evidencia biomecánica²⁶ y clínica²⁷ que el uso de doble placa sería superior a placa lateral bloqueada en aquellas fracturas que comprometen ambos platillos (tipo V y VI).

En esta serie, los pacientes con fracturas bicondíleas fueron tratados con doble placa bloqueada y en un caso se combinó con el uso de fijador externo trans-articular²⁸ debido a lesión multi-ligamentosa de rodilla. Aunque no existen trabajos que apoyen el uso de un

sistema de fijación interno específico en FPT asociadas a defectos óseos, consideramos que la fijación estable y de ángulo fijo que proveen las placas bloqueadas permite una rehabilitación postoperatoria segura, con menos probabilidades de pérdida de reducción y migración de los elementos de síntesis.

Respecto al relleno de los defectos óseos, si bien hay controversias tanto en relación al uso de rellenos como en el tipo, consideramos que sí es importante su uso para el sostén de fragmentos articulares, lo que podría correlacionarse con los buenos puntajes de la escala radiológica utilizada, ya que contempla la anatomía articular entre sus parámetros. Por otra parte, el uso de aloinjerto de banco parece adecuado en términos de resistencia inicial, capacidad osteoinductiva²⁹ y la relación costo-efectividad. Evidentemente se requiere de un banco de huesos con la implementación necesaria y que cumpla con los protocolos de seguridad. Las ventajas claras son el menor tiempo quirúrgico y la ausencia de morbilidad de la zona dadora al ser comparado con el autoinjerto; y por otro lado, el menor costo comparado con los sustitutos óseos, sin desconocer sus buenos resultados publicados^{4,7-10}.

Los resultados clínicos y radiológicos de esta

serie, avalan su uso en combinación con el uso de placas bloqueadas.

El hecho que se hayan presentado nulas complicaciones perioperatorias, puede deberse al número pequeño de pacientes que se reporta, pero también puede obedecer a otros factores, como la resolución precoz por un equipo de subespecialidad, la técnica quirúrgica utilizada con adecuado cuidado de las partes blandas, entre otros.

En resumen y de acuerdo a nuestros resulta-

dos, las fracturas de platillos tibiales asociadas a defectos óseos, pueden ser tratadas con la combinación de placas bloqueadas y aloinjerto molido de banco de manera segura y con la expectativa de buenos resultados tanto clínicos como radiológicos a corto plazo.

Por otra parte, se requiere de mayor casuística y un mayor tiempo de seguimiento, para que las conclusiones se validen y permitan un análisis de las secuelas como la artrosis con una mayor perspectiva.

Referencias

- 1.- Tscherne H, Lobenhoffer P. Tibial plateau fractures: management and expected results. *Clin Orthop* 1993; 292: 87-100.
- 2.- Lachiewicz PF, Funcik T. Factors influencing the results of open reduction and internal fixation of tibial plateau fractures. *Clin Orthop* 1990; 259: 210-15.
- 3.- Musahl V, Tarkin I, Kobbe P, Tzioupis C, Siska P A, Pape H C. New trends and techniques in open reduction and internal fixation of fractures of the tibial plateau. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91 (4): 426-33.
- 4.- Hubbard D. Tibial plateau fractures. *Oral Communication in Comprehensive fracture course for residents. Orthopaedic Trauma Association. Chicago IL. Marzo 2009.*
- 5.- Keating J F, Simpson A H, Robinson C M. The management of fractures with bone loss. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87 (2): 142-50.
- 6.- Russell T A, Leighton R K. Alpha-BSM Tibial Plateau Fracture Study Group. Comparison of autogenous bone graft and endothermic calcium phosphate cement for defect augmentation in tibial plateau fractures. A multicenter, prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90 (10): 2057-61.
- 7.- Lobenhoffer P, Gerich T, Witte F, Tscherne H. Use of injectable calcium phosphate bone cement in the treatment of tibial plateau fractures: a prospective study of twenty-six cases with twenty-month mean follow-up. *J Orthop Trauma* 2002; 16 (3): 143-9.
- 8.- Trenholm A, Landry S, McLaughlin K, Deluzio K J, Leighton J, Trask K, Leighton R K. Comparative fixation of tibial plateau fractures using alpha-BSM, a calcium phosphate cement *versus* cancellous bone graft. *J Orthop Trauma* 2005; 19 (10): 698-702.
- 9.- Welch R D, Zhang H, Bronson D G. Experimental tibial plateau fractures augmented with calcium phosphate cement or autologous bone graft. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85-A (2): 222-31.
- 10.- Wheeler D L, Cross A R, Eschbach E J, et al. Grafting of massive tibial subchondral bone defects in a caprine model using beta-tricalcium phosphate *versus* autograft. *J Orthop Trauma* 2005; 19 (2): 85-91.
- 11.- Lasanianos N, Mouzopoulos G, Garnavos C. The use of freeze-dried cancellous allograft in the management of impacted tibial plateau fractures. *Injury* 2008; 39 (10): 1106-12.
- 12.- Kurz L T, Garfin S R, Booth R E Jr. Harvesting autogenous iliac bone grafts. A review of complications and techniques. *Spine* 1989; 14 (12): 1324-31.
- 13.- Fowler B L, Dall B E, Rowe D E. Complications associated with harvesting autogenous iliac bone graft. *Am J Orthop* 1995; 24 (12): 895-903.
- 14.- Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fracture: The Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop* 1979; 138: 94-104.
- 15.- Behrens F. Fractures With Soft Tissue Injuries. In Browner, Jupiter, Levine & Trafton. *Skeletal Trauma. Saunders Co. 1992.*
- 16.- Roos E M, Roos H P, Lohmander L S, Ekdahl C, Beynnon B D. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) - development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther* 1998; 28 (2): 88-96.
- 17.- Rasmussen P S. Tibial condylar fractures: Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg* 1973; 55A: 1331-50.
- 18.- Su E P, Westrich G H, Rana A J. Operative treatment of tibial plateau fractures in patients older than 55 years. *Clin Orthop* 2004; 421: 240-8.
- 19.- Kijowski R. Arthroscopic Validation of Radiographic Grading Scales of Osteoarthritis of the Tibiofemoral Joint. *Am Journal Roentgenol* 2006; 187: 794-99.
- 20.- Gardner M J, Yacoubian S, Geller D. The incidence of soft tissue injury in operative tibial plateau fractures: a magnetic resonance imaging analysis of 103 patients. *J Orthop Trauma* 2005; 19 (2): 79-84.
- 21.- Mustonen A O, Koivikko M P, Lindahl J. MRI of acute

- meniscal injury associated with tibial plateau fractures: prevalence, type, and location. *Am J Roentgenol* 2008; 191 (4): 1002-9.
- 22.- Berkson E M, Virkus W W. High-energy tibial plateau fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14 (1): 20-31.
- 23.- Gosling T, Schandelmaier P, Muller M, et al. Single lateral locked screw plating of bicondylar tibial plateau fractures. *Clin Orthop* 2005; 439: 207-14.
- 24.- Gösling T, Schandelmaier P, Marti A. Less invasive stabilization of complex tibial plateau fractures: a biomechanical evaluation of a unilateral locked screw plate and double plating. *J Orthop Trauma* 2004; 18 (8): 546-51.
- 25.- Ratcliff J R, Werner F W, Green J K. Medial buttress *versus* lateral locked plating in a cadaver medial tibial plateau fracture model. *J Orthop Trauma* 2007; 21 (7): 444-8.
- 26.- Higgins T F, Klatt J, Bachus K N. Biomechanical analysis of bicondylar tibial plateau fixation: how does lateral locking plate fixation compare to dual plate fixation? *J Orthop Trauma* 2007; 21 (5): 301-6.
- 27.- Jiang R, Luo C F, Wang M C, Yang T Y, Zeng B F. A comparative study of Less Invasive Stabilization System (LISS) fixation and two-incision double plating for the treatment of bicondylar tibial plateau fractures. *Knee* 2008; 15 (2): 139-43.
- 28.- Weiner L S, Kelley M, Yang E, et al. The use of combination internal fixation and hybrid external fixation in severe proximal tibia fractures. *J Orthop Trauma* 1995; 9 (3): 244-50.
- 29.- De la Piedra C, Vicario C, de Acuña L R. Osteoinductive effect of bone bank allografts on human osteoblasts in culture. *J Orthop Res* 2008; 26 (2): 200-7.

Artroplastía total de cadera primaria metal-metal con megacabezas en mayores de 75 años

DANIEL SCHWEITZER F.*, CLAUDIO ROJAS P.***, MARCELO CÓRDOVA I.*, NICOLÁS ULZURRUN T.***, JAIME GONZÁLEZ F.* y MANUEL NÚÑEZ E.*

ABSTRACT

Metal on metal primary total hip arthroplasty with heads greater than or equal to 38 millimeters in patients over 75 years

Objectives: Determine if patients over 75 years old that were operated by primary total hip arthroplasty, the use of heads greater than or equal to 38 mm may reduce the risk of dislocation without an increase in loosening, knowing that press-fit was the only mean of fixing the acetabular component. **Materials and Methods:** A prospective observational cohort study was conducted between 2005 and 2008. We included 25 patients over 75 years old that were operated with metal on metal primary total hip arthroplasty, monoblock acetabular cup press-fit without screws and heads greater than or equal to 38 mm diameter. We conducted clinical and radiological controls at 1, 3, 6, 12 months and then annually, recording episodes of dislocation, signs of acetabular component loosening (migration of 2 mm, angulation more than 5 degrees and radiolucid line in the 3 Charnley-DeLee zones) and the Functional Merle Scale. **Results:** The mean follow up of the patients was 2 years (1-4 years). The average Merle Score was 16.7 (9-18), cataloged as Very Good 17 (68%), Well 4 (16%), Fair 2 (8%) and Bad 1 (4%) patient. Two patients had complications, nondisplaced calcar periprosthetic intraoperative fracture and sciatic nerve injury. There were no reoperations and no cases of prosthetic dislocation or loosening. **Conclusions:** In this population, the use of acetabular component fixed by only press-fit without screws associated with heads greater than or equal to 38 mm, increases stability and is a safe procedure, and so far we have not seen any loosening events.

Key words: Total hip replacement; Metal on metal; Hip dislocation.

*Equipo de Cadera, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Hospital del Trabajador de Santiago, Chile.
**Residente de Subespecialidad de Cadera y Pelvis, Hospital del Trabajador de Santiago, Universidad de los Andes, Chile.
***Residente de Traumatología y Ortopedia, Hospital del Trabajador de Santiago, Universidad de los Andes, Chile.

Recibido: 13/4/2010
Aceptado: 26/5/2010

Correspondencia a:
Daniel Schweitzer Fernández
Equipo de Cadera, Servicio de Traumatología, Hospital del Trabajador de Santiago
Ramón Carnicer 201,
Providencia, Santiago, Chile.
E-mail: dschweitzer@hts.cl

RESUMEN

Objetivos: Determinar si en la artroplastía total de cadera (ATC) primaria en pacientes mayores de 75 años, es posible disminuir el riesgo de luxación con el uso de cabezas mayores o iguales a 38 mm, sin un aumento del aflojamiento al utilizar la fijación mecánica como único medio de fijación del componente acetabular. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional, prospectivo, del tipo cohorte, realizado entre los años 2005 y 2008. Se incluyeron 25 pacientes mayores de 75 años, sometidos a una ATC con par de fricción metal-metal, cotilo monoblock

con fijación mecánica sin tornillos y megacabezas, definidas como diámetro ≥ 38 mm. Se realizaron controles clínico radiológicos a los 1, 3, 6, 12 meses y luego anualmente, registrándose episodios de luxación, signos de aflojamiento del componente acetabular (migración de 2 mm, angulación mayor a 5° y línea radiolúcida en las 3 zonas de Charnley-DeLee) y la Escala Funcional de Merle. **Resultados:** El seguimiento promedio de los pacientes fue de 2 años (1-4 años). El promedio del Score de Merle fue 16,7 (9-18), catalogándose como Muy Bueno a 17 (68%), Bueno a 4 (16%), Regular a 2 (8%) y Malo a 1 (4%) paciente. Dos pacientes presentaron complicaciones, una fractura periprotésica intraoperatoria del calcar no desplazada y una lesión del nervio ciático. Ningún paciente fue reoperado. No se observaron casos de luxación protésica ni de aflojamiento. **Conclusiones:** En la población estudiada, el uso de componentes acetabulares fijados únicamente mediante fijación mecánica sin tornillos asociado a megacabezas, aumenta la estabilidad protésica y es un procedimiento seguro, ya que hasta la fecha no hemos presentado eventos de aflojamiento.

Palabras clave: Artroplastía total de cadera; Metal metal; Luxación de cadera.

Introducción

La luxación es la complicación más frecuente de la Artroplastía Total de Cadera (ATC) primaria, describiéndose en la literatura tasas del 2,1% al 3,5%¹⁻³. Se ha demostrado que el 50% de las luxaciones ocurren en los 3 primeros meses de evolución post ATC y aproximadamente el 75% ocurre antes del año².

Los factores de riesgo para las luxaciones protésicas de cadera pueden ser divididos en factores del paciente y factores de la cirugía⁴. Los principales factores de riesgo del paciente descritos en la literatura son las enfermedades neurovasculares, la parálisis cerebral, la distrofia muscular, el alcoholismo, el género femenino, el antecedente de cirugía previa de la cadera y las ATC secundarias a fracturas de cadera, ya que no tienen la hipertrofia capsular ni la fibrosis que presentan los pacientes con artrosis^{1,2,4,5,6}. Entre los factores de riesgo de la cirugía descritos en la literatura destacan los abordajes posteriores, la deficiencia o alteración de la tensión de partes blandas por la reducción del off set, el mal posicionamiento de los componentes protésicos, el pinzamiento y la elección de cabezas de pequeño tamaño^{2,4,5,7-10}. Con respecto a este último punto, se ha demostrado que las cabezas de mayor tamaño disminuyen el riesgo de luxación, ya que existe una mejor

relación cabeza cuello con lo que disminuye el pinzamiento, aumenta el grado de movilidad y requieren de mayor traslación para producir una luxación¹¹.

A pesar de que no existen estudios que demuestren de forma concluyente que la edad sea un factor de riesgo independiente para la luxación protésica¹, existen reportes que muestran un mayor porcentaje de luxaciones en los pacientes octogenarios, lo cual podría estar explicado por la mayor prevalencia de los factores de riesgo antes descritos en esta población etaria y por la debilidad de la musculatura abductora⁴.

De lo anterior se puede concluir, que los pacientes de mayor edad o aquellos que presenten algunos de los antecedentes mencionados anteriormente, se beneficiarían del uso de cabezas del mayor tamaño posible para disminuir el riesgo de luxación protésica.

Objetivos

Determinar si en las ATC primarias en pacientes mayores de 75 años, es posible disminuir el riesgo de luxación con el uso de megacabezas, sin un aumento del aflojamiento al utilizar la fijación mecánica como único medio de fijación del componente acetabular.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, del tipo de cohorte entre los años 2005 y 2008 por el equipo de cadera de nuestra institución.

Los criterios de inclusión fueron pacientes mayores de 75 años, con diagnóstico preoperatorio de artrosis de cadera o fractura de cuello femoral, sometidos a ATC primaria, fijación mecánica adecuada de cotilo y vástago en el intraoperatorio y uso de megacabeza (diámetro igual o mayor a 38 mm), que fueron operados por uno de los cirujanos de cadera de nuestro equipo.

Durante el período de estudio se realizaron un total de 65 ATC en pacientes mayores de 75 años por el diagnóstico preoperatorio de fractura de cuello femoral o artrosis primaria de cadera, en 25 pacientes se realizó una ATC primaria con las prótesis Biomet M2A38® o Biomet M2A Magnum®, usando cabezas iguales o mayores a 38 mm y la fijación mecánica como único medio de fijación del componente acetabular, que fueron operadas por el cirujano participante del estudio.

En los 25 pacientes que ingresaron al estudio, se registró en el pre operatorio los antecedentes

demográficos, médicos, quirúrgicos y el diagnóstico que motivó la ATC. En el intraoperatorio se registraron las características de la prótesis utilizada y en el post operatorio se realizaron controles clínico radiológicos al mes, 3 meses, 6 meses, al año y luego anualmente, donde se registraba específicamente la existencia de eventos de luxación y signos de aflojamiento que se definieron como una migración del componente acetabular de 2 mm, una angulación mayor a 5° con respecto a la radiografía previa o una línea radiolúcida mayor a 2 mm en las 3 zonas de Charnley y DeLee¹². La funcionalidad de los pacientes fue medida a través de la Escala Funcional de Merle¹⁹.

El grupo de estudio presentó una edad promedio de 78,5 años (rango de 75 a 85 años). Se operaron 16 (64%) mujeres y 9 (36%) hombres (Figura 1). Sólo 6 de los pacientes no tenían antecedentes médicos al momento de la cirugía, 10 pacientes presentaban una enfermedad de base y 9 pacientes tenían más de un antecedente médico, destacando que 2 pacientes tenían el antecedente de una enfermedad neurológica en tratamiento. Ningún paciente había sido sometido a una cirugía previa de su cadera. Los diagnósticos que motivaron la artroplastía fueron la artrosis primaria de cadera en 19 (76%)

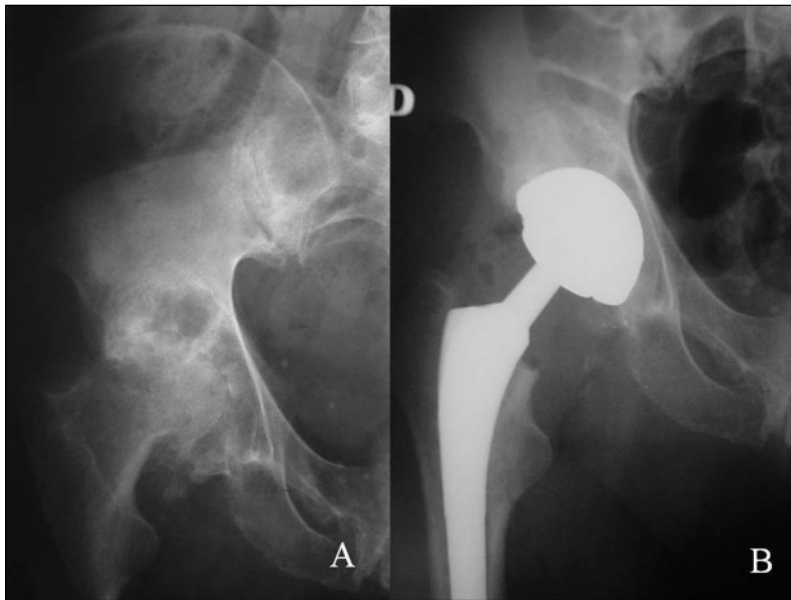


Figura 1. Paciente hombre de 82 años con diagnóstico de artrosis avanzada de cadera derecha (A) intervenido mediante artroplastía total de cadera metal-metal (M2A38) con 3 años de seguimiento (B).

Tabla 1. Muestra el detalle del tamaño de las cabezas utilizadas en los pacientes del estudio

Tamaño cabeza	n de pacientes
38	17
40	2
42	2
44	1
50	2
52	1

pacientes y fracturas de cuello femoral en 6 (24%) pacientes.

Se utilizaron componentes acetabulares Biomet M2A38® en 17 pacientes y Biomet M2A Magnum® en 8 pacientes, los tamaños de las cabezas utilizadas se detallan en la Tabla 1.

Resultados

En nuestra serie, un paciente se presentó sólo a los controles del primer y tercer mes, lo que constituye un porcentaje de pérdida del 4%. El seguimiento promedio de los 24 pacientes restantes fue de 24,9 meses (rango 12,4 a 50,2

meses, Mediana 19,7 meses) (Figura 2).

No observamos casos de luxación protésica ni de aflojamiento en nuestra serie. El Score de Merle promedio fue de 16,7 puntos (Rango de 9 a 18 puntos), catalogándose como Muy Bueno a 17 (68%) pacientes, Bueno a 4 (16%) pacientes, Regular a 2 (8%) pacientes y Malo a 1 (4%) paciente. De los 2 pacientes con Score de Merle regular, uno de ellos tiene una artrosis de rodillas severas bilateral lo cual le provoca dolor e imposibilidad de caminar sin bastones y el otro paciente es portador de patología tumoral en estado avanzado lo cual lo tiene al momento del estudio postrado en cama. La paciente con score de Merle malo es portadora de una esclerosis lateral amiotrófica en etapa avanzada.

En el grupo de estudio, 2 de los 25 pacientes presentaron complicaciones, lo que constituye un 8% de complicaciones. Uno de los casos fue una fractura periprotésica intraoperatoria del calcar no desplazada (Clasificación de Vancouver intraoperatoria A.2) que fue estabilizada con un asa de cable y el otro caso fue una lesión del nervio ciático, que se manejó mediante terapia física, sin embargo, evolucionó con persistencia de síntomas secundarios al déficit neurológico.

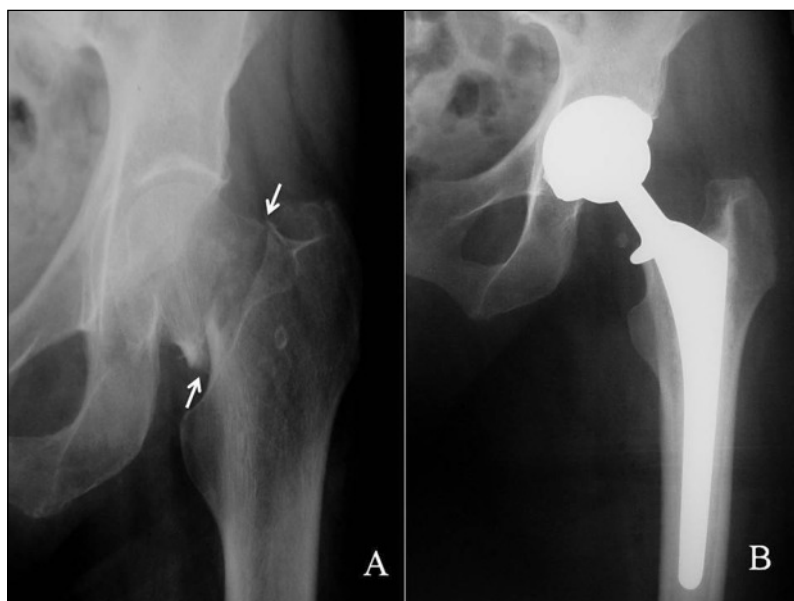


Figura 2. Paciente de 78 años con fractura desplazada de cuello femoral izquierdo (A; fractura marcada con flechas blancas) tratada con artroplastía total de cadera híbrida metal-metal (M2A38) con 2 años de evolución (B).

Discusión

A fines de los años 60 se crearon las prótesis con recubrimientos porosos que tenían como objetivo favorecer la osteointegración de los componentes acetabular y femoral, iniciándose la era de las ATC no cementadas, las cuales fueron introducidas en el mercado en la década de los 70¹⁴⁻¹⁶.

Existen cuatro principios básicos que favorecen la osteointegración, el primero es que el componente protésico sea biocompatible, el segundo es que el tamaño de los poros sean adecuados para favorecer el crecimiento óseo, el tercero es que exista un íntimo contacto implante-hueso y el cuarto es que se logre una adecuada estabilidad inicial al momento de la inserción de los componentes protésicos¹⁴.

Los principios descritos anteriormente se pueden conseguir con las nuevas prótesis, ya que estas son biocompatibles y con poros de tamaño adecuado, por lo que al conseguir un buen contacto implante-hueso y una estabilidad adecuada, durante la cirugía se puede obtener una excelente osteointegración a pesar de que el hueso sea osteoporótico. Por lo tanto, es posible utilizar ATC no cementadas en pacientes añosos, con huesos osteoporóticos, lo cual permite utilizar pares de fricción metal-metal con componentes acetabulares fijados únicamente mediante fijación mecánica asociadas a

megacabezas, que teóricamente disminuyen el riesgo de luxación gracias a las características descritas previamente.

En nuestro estudio no observamos eventos de luxación protésica, sin embargo, es necesario aumentar el número de pacientes de nuestra serie para asegurar que la falta de episodios de luxación se debe al uso de las megacabezas y no simplemente al azar. Por otro lado, la ausencia de eventos de aflojamiento es esperable, ya que en primer lugar en todos los pacientes se cumplieron los cuatro principios que favorecen la osteointegración y en segundo lugar, los trabajos con seguimientos similares al de nuestra serie publicados en la literatura demuestran ausencia de aflojamiento, como por ejemplo, el estudio publicado por Engh et al¹⁷, reporta 0% de aflojamiento y revisiones en componentes no cementados porosos, con seguimientos cortos de 4,8 años y el estudio de Lombardi et al¹⁸, con 0% de aflojamiento en prótesis M2A38, con seguimiento de 3,2 años.

Conclusiones

En la población estudiada, el uso de componentes acetabulares fijados únicamente mediante fijación mecánica sin tornillos asociados a megacabezas, permitiría aumentar la estabilidad protésica sin aumentar la tasa de aflojamiento a corto plazo.

Referencias

- 1.- Sánchez-Sotelo J, Berry D J. Epidemiology of instability after total hip replacement. *Orthop Clin North Am* 2001; 32: 543-52.
- 2.- Woo R Y, Morrey B F. Dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64: 1295-306.
- 3.- Ali Khan M A, Brakenbury P H, Reynolds I S. Dislocation following total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br* 1981; 63: 214-8.
- 4.- Soong M MD, Rubash H E MD, Macaulay W MD. Dislocation After Total Hip Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12: 314-21.
- 5.- Fackler C D, Poss R. Dislocation in total hip arthroplasties. *Clin Orthop* 1980; 151: 169-78.
- 6.- Lee B P, Berry D J, Harmsen W S, Sim F H. Total hip arthroplasty for the treatment of an acute fracture of the femoral neck: Long-term results. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80: 70-5.
- 7.- Pellicci P M, Bostrom M, Poss R. Posterior approach to total hip replacement using enhanced posterior soft tissue repair. *Clin Orthop* 1998; 355: 224-8.
- 8.- Masonis J L, Bourne R B. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. *Clin Orthop* 2002; 405: 46-53.
- 9.- Goldstein W M, Gleason T F, Kopplin M, Branson J J. Prevalence of dislocation after total hip arthroplasty through a posterolateral approach with partial capsulotomy and capsulorrhaphy. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 86: 2-7.
- 10.- White R E Jr, Forness T J, Allman J K, Junick D W. Effect of posterior capsular repair on early dislocation in primary total hip replacement. *Clin Orthop* 2001; 393: 163-7.
- 11.- Alberton G M, High W A, Morrey B F. Dislocation after revision total hip arthroplasty: An analysis of risk factors and

- treatment options. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84:1788-92.
- 12.- Engh C A Jr, Culpepper W J 2nd, Engh C A. Long-term results of use of the anatomic medullary locking prosthesis in total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1997; 79 (2): 177-84.
- 13.- Ilgen II R MD, Rubash H E MD. The Optimal Fixation of the Cementless Acetabular Component in Primary Total Hip Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10: 43-56.
- 14.- Kienapfel H, Sprey C, Wilke A, Griss P. Implant fixation by bone ingrowth. *J Arthroplasty* 1999; 14: 355-68.
- 15.- Hirschhorn J S, Reynolds J T. Powder metallurgy fabrication of cobalt alloy surgical implant materials, in Korostoff E (ed): *Research in Dental and Medical Materials*. New York: Plenum Press, 1969, pp 137-50.
- 16.- Galante J, Rostoker W, Lueck R, Ray R D. Sintered fiber metal composites as a basis for attachment of implants to bone. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53: 101-14.
- 17.- Engh C A, Griffin W L, Marx C L. Cementless acetabular components. *J Bone Joint Surg Br* 1990; 72: 53-9.
- 18.- Lombardi, et al. Short term results of the M2a-Taper Metal-on-Metal Articulation. *J Arthroplasty* 2001; 16 (8 Suppl 1): 122-8.
- 19.- Merle d' Aubigné R, Postel M. Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J One Joint Surg Am* 1954; 36: 451-575.

Fractura de cadera en pacientes con insuficiencia renal crónica

ÁLVARO SILVA G.* e IVÁN SILVA V.**

ABSTRACT

End-stage renal disease and hip fractures: Analysis of 15 patients

Introduction: Chronic renal failure represents the loss of the ability of the kidney to purify blood and produce some hormones (vitamin D hydroxylation and erythropoietin secretion). Hemodialysis represents the end-stage renal disease. At this point all the patients have renal osteodystrophy; alteration of bone remodeling that increases the risk of hip fracture. The renal osteodystrophy does not depend only on the renal disease but also on its treatment. The objectives of this publication are: to describe the epidemiological factors, management and outcome of patients with end-stage renal disease who suffered a hip fracture and were treated in the Orthopedic department of Barros Luco Trudeau Hospital between 1997 and 2001. **Patients and Methods:** Retrospective study. 15 patients under hemodialysis suffered a hip fractures between 1997 and 2001. 15 patients account for 18 hip fractures, 3 were bilateral. 7 women, average age 70.4 years, 8 men average age 66 years. Average time of hemodialysis 5 years. We reviewed their medical records for demographic, clinic and outcome data. **Results:** Mechanism and type of fracture: 11 patients minor trauma (73.3%), 4 (26.7%) spontaneous fractures. 7 were extra capsular fractures, 11 were intra capsular. 14 patients were operated on (17 fractures), 10 postoperative complications (58.8%): fever syndrome in 5, urinary tract infection in 2, anemia in 2 and angina in one. None of the infections were associated with the surgical procedure. Annual mortality of patients operated on was 21.4%. **Discussion:** The mortality rate observed in our study was 21.4% in the first year post-fracture, is better than other published series. There are few cases reported in the literature of bilateral spontaneous fracture of the femoral neck in patients under hemodialysis, in our series we found two patients, both with renal osteodystrophy and secondary hyperparathyroidism diagnosis. **Conclusions:** Although morbidity is higher than patients with normal renal function, surgical management of hip fractures in patients with end-stage renal disease restore their life expectancy to a normal level, so surgery is highly recommended by us.

Key words: Chronic renal failure, hemodialysis, hip fractures, surgical treatment, spontaneous hip fractures.

RESUMEN

Introducción: La insuficiencia renal crónica (IRC) representa la pérdida de la capacidad de depuración sanguínea y de producción hormonal; hidroxilación de vitamina D y secreción de eritropoyetina. Cuando se inicia la hemodiálisis la tota-

*Departamento de Ortopedia y Traumatología Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Hospital Clínico de la Mutual de Seguridad de la C.H.C. Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Barros Luco Trudeau.
**Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Barros Luco Trudeau.

Este trabajo no contó con financiamiento. Corresponde al trabajo de ingreso del autor a la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología en 2001.

Recibido: 17/3/2010
Aceptado: 3/6/2010

Correspondencia a:
Álvaro Silva G.
Av. Vitacura 5951,
Fono: 56 2 2101014
E-mail: alvarosilva@me.com

lidad de los pacientes presentan osteodistrofia renal (OR); alteración multifactorial de la remodelación ósea que incrementa el riesgo de fractura de cadera. La OR depende de la enfermedad renal y del tratamiento. Los objetivos de este trabajo son: describir los factores epidemiológicos, manejo y evolución de pacientes con IRC y fractura de cadera que fueron tratados en el Servicio de Traumatología del Hospital Barros Luco Trudeau entre 1997 y 2001. **Pacientes y Método:** Estudio retrospectivo descriptivo. Quince pacientes, 18 fracturas de cadera, 3 bilaterales. Siete mujeres, edad promedio 70,4 años, 8 hombres edad promedio de 66 años. Tiempo promedio de hemodiálisis 5 años. Se revisaron sus fichas clínicas, se extrajo información epidemiológica y clínica. Posteriormente se citó a los pacientes a control para evaluación alejada. **Resultados:** Mecanismo y tipo de fractura: 11 pacientes (73,3%) caída a nivel y 4 (26,7%) fractura espontánea. Siete extracapsulares, 11 fueron intracapsulares. Catorce pacientes se operaron (17 fracturas) 1 se trató ortopédicamente. Diez complicaciones postoperatorias (58,8%): 5 síndrome febril, 2 infección de tracto urinario, 2 anemia y 1 angina. Ninguno de los cuadros infecciosos se relacionó con el procedimiento quirúrgico. Mortalidad anual de los pacientes operados 21,4%. **Discusión:** La mortalidad de 21,4% anual en los pacientes operados fue menor a las publicadas para grupos con la misma asociación de patologías. Existen pocos casos descritos en la literatura de fractura espontánea bilateral de cuello femoral en pacientes hemodializados, en nuestra serie encontramos dos pacientes, ambos con diagnóstico de osteodistrofia renal e hiperparatiroidismos secundario. **Conclusiones:** Aunque la morbilidad es elevada en comparación a pacientes con función renal normal, el manejo quirúrgico de las fracturas de cadera en los pacientes con IRC reestablece sus expectativas de vida a un nivel normal para la condición, por lo que resulta altamente recomendable abordarlas.

Palabras clave: Insuficiencia renal crónica, hemodiálisis, fractura cadera, tratamiento quirúrgico, fractura espontánea cadera.

Introducción

La insuficiencia renal crónica (IRC) representa la pérdida de la capacidad de depuración sanguínea y de una importante función hormonal, la hidroxilación de la vitamina D y la secreción de Eritropoyetina. Las principales causas de IRC son la nefropatía diabética, la glomeruloesclerosis hipertensiva y la glomerulonefritis crónica. Una vez que el clearance renal de creatinina baja de 50 ml/min se desencadenan alteraciones del metabolismo del calcio y fósforo. La hemodiálisis se inicia cuando la filtración glomerular desciende bajo 10 ml/min, en este punto la totalidad de los pacientes ya manifiestan cambios osteodistróficos de diversa magnitud.

La osteodistrofia renal es una alteración

multifactorial de la remodelación ósea que incrementa demostradamente el riesgo de fractura de cadera. No sólo depende de la enfermedad renal sino que también de su tratamiento. La osteodistrofia renal (OR) se manifiesta a través de distintas enfermedades óseas entre ellas, la osteítis fibrosa quística, osteomalacia, hueso adinámico y depósitos de amiloide.

Los mecanismos de OR que dependen de la enfermedad renal son la disminución de la filtración glomerular y la consiguiente retención de fosfatos, por otro lado, la pérdida de masa tubular induce una baja de la activación de la vitamina D en el parénquima renal, esto produce una disminución en la absorción de calcio en el intestino y una baja del calcio plasmático. La hiperfosfemia y la hipocalcemia resultantes inducen un hiperparatiroidismo secundario

que desencadena la activación de osteoclastos, reabsorción ósea y sustitución del hueso por tejido fibroso (osteitis fibrosa quística). Por otro lado, la falta de activación de la vitamina D disminuye el depósito de calcio en el hueso produciendo osteomalacia^{1,2,4,14,15}.

Los factores productores de osteodistrofia renal que dependen del tratamiento de la insuficiencia renal crónica, son el depósito de aluminio y de hierro en el hueso. El aluminio se acumula en forma secundaria al tratamiento de la hiperfosfatemia con quelantes de fósforo en base a aluminio y por traspaso de este metal desde los líquidos de diálisis. El hierro precipita en el hueso en forma secundaria al exceso de aporte en el manejo de la anemia crónica, propia de los pacientes con insuficiencia renal. Los depósitos de estos metales inducen alteraciones en la mineralización de la matriz ósea: osteomalacia y en ocasiones una inhibición global del metabolismo óseo caracterizado por inactividad de osteoblastos y osteoclastos, denominada hueso adinámico.

En la Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT), se observa el depósito en todos los tejidos de b2 microglobulina una proteína fibrilar denominada amiloide. Su aparición no está aún esclarecida, pero se cree que es el resultado de un proceso inflamatorio crónico que puede ser el causante de la IRC, la exposición sostenida a hemodiálisis o la falta de excreción por la falla renal. El depósito de esta proteína a nivel óseo, reemplaza el tejido normal por uno sin capacidad mecánica, lo que lleva a fracturas por estrés en huesos de carga. Por otra parte, su acumulación en el hueso puede generar imágenes osteolíticas que deben ser consideradas en el diagnóstico diferencial de tumores óseos en los paciente con IRCT¹⁻³.

Los objetivos del manejo de la osteodistrofia renal son: disminuir los niveles de fósforo mediante la restricción de fosfatos en la dieta y aporte de quelantes de fósforo como carbonato de calcio o acetato de calcio. Elevar la hipocalcemia mediante la administración de calcio por vía oral y a través del uso de vitamina D activa (calcitriol)^{1,2}.

Como ya se mencionó, la IRCT aumenta el riesgo relativo de fractura de cadera en 4,5 veces independiente de la edad y del género.

La incidencia de fractura de cadera reportada es de 7,45 por cada 1.000 pacientes hombres y de 13,63 por cada 1.000 pacientes mujeres, observándose una relación directa entre tiempo de exposición a hemodiálisis y riesgo de fractura⁴.

Los objetivos de este trabajo son: describir y discutir los factores epidemiológicos, el manejo y evolución de los pacientes portadores de IRCT que sufrieron una fractura de cadera y fueron tratados en el Servicio de Traumatología entre 1997 y 2001.

Material y Método

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo.

El grupo de estudio estuvo compuesto por los pacientes que ingresaron al servicio de traumatología con fractura de cadera e insuficiencia renal crónica en diálisis entre noviembre de 1997 y julio de 2001. Para ello se revisó el registro del servicio de hemodiálisis en el período antes mencionado, reuniendo 15 pacientes. Se excluyó a los pacientes con insuficiencia renal aguda.

Fueron consignados los siguientes datos: género, edad, causa de la IRC, tiempo en hemodiálisis, condición médica preexistente, mecanismo de la fractura, tipo de fractura, tiempo de espera preoperatorio, tratamiento utilizado, complicaciones postoperatorias, estadía hospitalaria, condición general del paciente y capacidad de marcha en los controles en policlínico.

Resultados

Se revisaron 15 pacientes con 18 fracturas de cadera, 3 de ellos bilaterales. La distribución por género fue de 7 mujeres con una edad promedio 70,4 años (rango 59-83) y 8 hombres con edad promedio de 66 años (rango 65-80). La causa de IRCT fue en 33% secundaria a diabetes mellitus, 26% hipertensión arterial, 13% uropatía obstructiva, 20% no precisada y 8% glomerulonefritis crónica, pielonefritis crónica e hipernefroma. El promedio de tiempo en hemodiálisis trisemanal previo a la fractura fue de 5 años con un rango entre 1 a 12 años.

En 11 pacientes (73,3%) el mecanismo de fractura fue caída a nivel y los 4 restantes (26,7%) sufrieron fractura espontánea, tres de estos presentaron un cuadro de dolor inguinal y postración progresiva y la cuarta paciente se fracturó la cadera al subirse a la pesa después de la hemodiálisis. Dos de estos 4 pacientes con fractura espontánea presentaron fractura bilateral de caderas.

En relación al tipo de fracturas, 7 fueron extracapsulares (5 pertrocantéreas y 2 subtrocantéreas), 11 fueron intracapsulares (9 subcapitales y 2 basicervicales).

El tiempo preoperatorio fue de 16 días en promedio con un rango entre 5 y 21 días.

De los 15 pacientes 14 fueron tratadas en forma quirúrgica (17 fracturas), la restante fue tratada ortopédicamente debido a contraindicación médica (fibrilación auricular), la paciente falleció a los tres meses de paro cardio respiratorio en su hogar.

En el grupo de las fracturas intracapsulares, 8 fueron tratadas con artroplastía parcial con prótesis de Thompson, 2 con artroplastía total cementada por defectos acetabulares y 1 con tornillos canulados, fractura basicervical Garden II.

De las fracturas extracapsulares 5 fueron tratadas con DHS, 1 con clavos de Ender y la restante correspondió al paciente tratado en forma ortopédica.

En las 17 fracturas operadas se observaron 10 complicaciones postoperatorias (58,8%): 5 síndrome febril, 2 infecciones de tracto urinario, 2 anemias y 1 angina.

Ninguno de los cuadros infecciosos se relacionó con el procedimiento quirúrgico.

La mortalidad global de la muestra fue de 40% (6 pacientes), ninguno por complicación post operatoria.

La mortalidad anual de los pacientes operados fue de 21,4 % (3 de 14 pacientes operados) (Tabla 1).

Ocho de los 9 pacientes vivos fueron controlados en policlínico con un promedio de 2,6 meses, todos recuperaron la capacidad de marcha.

Discusión

Coincidiendo con la literatura, en nuestro grupo, los traumatismos de baja energía fueron la principal causa de fractura de cadera. La mayoría de los casos reportados corresponde a fracturas intracapsulares, las fracturas extracapsulares observadas generalmente son fractura con escasa conminución⁹. Las fracturas por estrés del cuello femoral son poco comunes en los pacientes sanos, pero en pacientes con IRCT en hemodiálisis, son frecuentes debido a insuficiencia mecánica causada por depósito de amiloide¹¹.

En relación con el tratamiento de las fracturas de cadera, nuestro grupo recibió el mismo manejo que recomienda la literatura, es decir, tornillo deslizante en las fracturas extracapsulares, tornillos canulados en las intracapsulares no desplazadas y artroplastía parcial, bipolar o artroplastía total en las fracturas de cuello femoral desplazadas^{4,9}. En caso de sospecha de fractura de cuello femoral por depósitos de amiloide se recomienda el reemplazo articular^{3,11,16}. Al respecto, Benoit et al¹¹, observa una tasa de 66% de pseudoartrosis en fracturas de cuello femoral no desplazadas asociadas a lesiones por depósito de amiloide tratadas mediante tornillos canulados, por lo que recomienda la hemiartroplastía.

En relación con la evolución postquirúrgica, nuestros resultados coinciden con los de la literatura en la alta tasa de complicaciones (58,8%), siendo 58% la tasa publicada de complicaciones para estos pacientes, pero difieren en que en nuestro grupo no hubo infecciones profundas a

Tabla 1.

Paciente	Sobrevida post operatoria (meses)	Causa de la muerte
1	34	Artritis séptica de hombro
2	15	Neumonía
3	1,5	Coma tóxico metabólico
4	1,5	Sepsis intestinal
5	2	Sepsis pulmonar

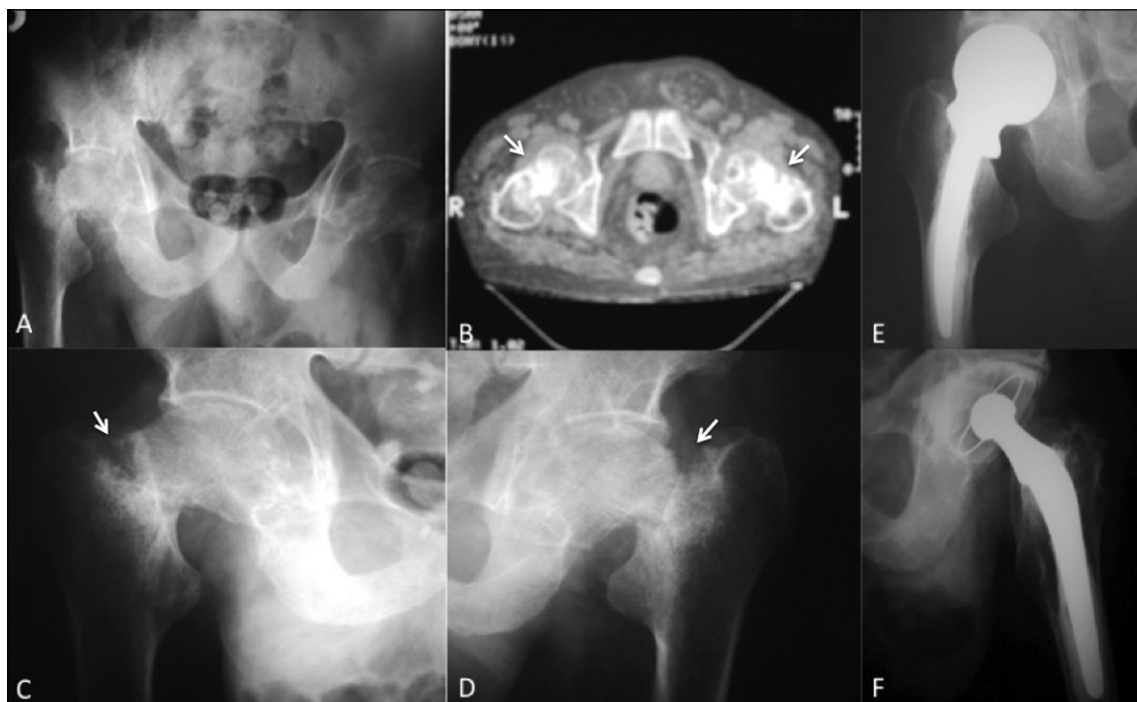


Figura 1. Paciente de 77 años, portador de IRCT secundaria a uropatía obstructiva con 10 años de hemodiálisis y diagnóstico de hiperparatiroidismo secundario y osteodistrofia renal. El paciente presentó cuadro de dolor inguinal bilateral y en dos meses pierde la capacidad de marcha por dolor. A, C y D: Rx de pelvis antero-posterior y de caderas: se observan imágenes osteolíticas de la zona superior de ambos cuellos femorales asociados a fracturas; B: corte axial de TAC se observa fractura en ambos cuellos femorales; E: Rx cadera derecha artroplastía parcial; F: Rx cadera izquierda artroplastía total realizada 20 días después de la primera cirugía (diferentes cirujanos). El paciente no tuvo complicaciones post operatorias. La biopsia de los cuellos femorales sólo demostró tejido fibroso.

diferencia de las tasas de 13% a 19% reportadas. Esto puede deberse a que en nuestro grupo sólo dos pacientes fueron tratados con ATC y este procedimiento es el que se relaciona con mayores índices de complicaciones e infecciones post operatorias⁵⁻⁸.

La recomendación de ATC se limita al paciente con IRC en muy buenas condiciones, joven o que está en espera de trasplante renal y por consiguiente, con alta expectativa de sobrevida⁵⁻⁸.

La mortalidad anual del paciente portador de IRCT con fractura de cadera no tratada alcanza el 100%, relacionado principalmente con la postración. Una vez tratada en forma quirúrgica, la mortalidad baja entre un 33% y un 50%, semejante a la mortalidad observada en pacientes con IRCT sin fractura, pero significativamente mayor que la de pacientes con función renal normal (11% a 24%)¹⁰.

La tasa de mortalidad observada en nuestro estudio fue de 21,4% en el primer año posterior a la fractura. Junto con la publicada por Kleim et al, en 1998¹⁰ de 38%, es de las más bajas en este tipo de pacientes y menor que la de los pacientes en hemodiálisis crónica que no han sufrido fractura de cadera (33%)¹⁰.

Existen pocos casos descritos en la literatura de fractura espontánea bilateral de cuello femoral en pacientes hemodializados^{7,12-14}, en nuestra serie encontramos dos pacientes, ambos con diagnóstico de osteodistrofia renal e hiperparatiroidismos secundario (Figura 1). Estos pacientes manifestaron un cuadro clínico caracterizado por dolor inguinal de larga data, disminución de la capacidad de marcha y postración en pocos meses. En el estudio radiológico, se encontró imágenes osteolíticas en pelvis y cuello femoral asociada a las fracturas de cadera, lo que obligó a descartar neoplasia. La

etiología de estas lesiones no se logró dilucidar, sin embargo, basados en la experiencia revisada se puede plantear como causa el depósito de amiloide en el hueso. Otro punto relevante es que se debe sospechar la fractura espontánea en el paciente con IRCT en hemodiálisis que inicia dolor o claudicación de la marcha.

El manejo del paciente IRCT fracturado debe considerar la edad, las patologías de base y los trastornos inducidos por la IRC y hemodiálisis tales como: inmunosupresión, lenta reparación de los tejidos, anemia crónica y gran riesgo de infección por los continuos accesos vasculares. El trabajo en conjunto con el equipo de nefrología para lograr un cuidadoso manejo cardiovascular perioperatorio, administración adecuada de antibióticos, acceso oportuno a hemodiálisis y a unidades de cuidados especiales, resultan el factor más importante en el logro de buenos resultados quirúrgicos a corto plazo⁶.

Conclusiones

Aunque la morbilidad es elevada en comparación a pacientes con función renal normal, el manejo quirúrgico de las fracturas de cadera en los pacientes con IRCT, reestablece sus expectativas de vida a un nivel normal para la condición por lo que resulta altamente recomendable abordarlas.

Agradecimientos

Agradezco al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Barros Luco Trudeau, por acogerme y darme la oportunidad de formarme como traumatólogo y en especial a mi padre y profesor el doctor Iván Silva V., por transmitirme sus principios, enseñanzas y valores de las que estoy infinitamente orgulloso.

Referencias

- 1.- Hruska K A, Teitelbaum S L. Renal Osteodistrophy. *The New England Journal of Medicine* 1995; 333: 166-74.
- 2.- Deftos L. Renal Osteodistrophy. *Clinical Essentials of Calcium and Skeletal Disorders* 1998; Chapter 9.
- 3.- DiRaimondo C R, Casey T T, DiRaimondo C V, Stone W J. Pathological Fractures Associated with Idiopathic Amyloidosis of Bone in Chronic Hemodialysis Patients. *Nephron* 1986; 43: 22-7.
- 4.- Alem A, Sherrard D J, Gillen D L, et al. Increase risk of hip fracture among patients with end-stage renal disease. *Kidney International* 2000; 58: 396-9.
- 5.- Sakalkale D P, Hozack W J, Rothman R H. Total hip arthroplasty in patient on long-term renal dialysis. *The journal of arthroplasty* 1999; 14: 571-5.
- 6.- Lieberman J R, Fuchs M D, Haas S B, et al. Hip arthroplasty in patients with chronic renal failure. *The journal of arthroplasty* 1995; 10: 191-5.
- 7.- Madhok R, Rand J A, et al. Ten-year follow up study of missed, simultaneous, bilateral femoral-neck fractures treated by bipolar arthroplasty in a patient with chronic renal failure. *Clinical orthopaedics and related research* 1993; 291: 185-7.
- 8.- Toomey H, Toomey S D. Hip arthroplasty in chronic dialysis patients. *The journal of arthroplasty* 1998; 13: 647-52.
- 9.- Tierney G, Goulet J A, Greenfield M L, Port F K. Mortality after fracture of the hip in patients who have end-stage renal disease. *The journal of bone and joint surgery* 1994; 76-A: 709-12.
- 10.- Klein D M, Tornetta P, Barbera C, Neuman D. Operative treatment of hip fractures in patients with renal failure. *Clinical orthopaedics and related research* 1998; 350: 174-8.
- 11.- Benoit H, et al. Les fractures pathologiques du col du fémur chez l'hémodialysé. A propos de 26 cas. *Revue de Chirurgie Orthopédique* 1994;80: 702-10.
- 12.- Zingraff J, Drueke T, Roux J P, Rondon-Nucete M, Man N K, Jungers P. Bilateral fracture of the femoral neck complicating uremic bone disease prior to chronic hemodialysis. *Clinical nephrology* 1974; 24: 1021-6.
- 13.- Gerster J C, Charhon S A, Jaeger P, Boivin G, Briançon D, Rostan A, Baud C A, Meunier P J. Bilateral fractures of the femoral neck in patients with moderate renal failure receiving fluoride for spinal osteoporosis. *British Medical Journal* 1983; 10: 723-5.
- 14.- Lauterbach H H, Wiesner C, Flintsch K. Spontaneous bilateral femoral neck fracture of uncertain origin. *Chirurg* 1985; 56: 746-8.
- 15.- Guyton C. Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo de calcio y fosfato, vitamina D, huesos y dientes. *Tratado de fisiología médica*: 1986; capítulo 79: 928-43.
- 16.- Karaeminogullari O, Demirs H, Sahin O, Ozalay M, Ozdemir, Tandogan R. Analysis of outcomes for surgically treated hip fractures in patients undergoing chronic hemodialysis. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 324-31.

Reducción anatómica percutánea en luxofractura de Lisfranc de baja energía

EMILIO WAGNER H.***, CRISTIÁN ORTIZ M.* ANDRÉS KELLER D.***,
IGNACIO VILLALÓN M.***, CRISTIÁN OLMEDO G.*** y DIEGO ZANOLLI DE S.

ABSTRACT

Percutaneous anatomical reduction in low energy Lisfranc fracture

Objective: Report the quality of reduction and results of percutaneously operated Lisfranc fracture patients. **Methods:** We retrospectively evaluated 10 patients with low energy Lisfranc fractures operated between July 2007 and March 2009. There were 6 men and 4 women with an average age of 32,3 years and an average follow up 11,6 months. We evaluated reduction quality in digital x rays, functional results and subjective satisfaction. **Results:** Quality of reduction was anatomic in 100% of cases. Time to return to work was at an average of 7,2 weeks, sports 7,6 weeks, daily life activities at 7,2 weeks. Overall subjective satisfaction was 100%. No patient reported persistent edema or pain. 5 patients had mild pain after strenuous physical activities. **Conclusion:** In these selected low energy Lisfranc fracture patients the result after a reproducible technique are excellent with minimal persistent symptoms. We strongly believe that adequate reduction can be obtained through a percutaneous approach in almost every Lisfranc fracture case.

Key words: Fracture, Lisfranc, treatment, reduction, percutaneous.

RESUMEN

Objetivo: Mostrar la calidad de la reducción y resultados funcionales a corto y mediano plazo de pacientes operados de luxofractura de Lisfranc vía percutánea. **Métodos:** Estudio retrospectivo de una serie consecutiva de 10 pacientes operados de luxofractura de Lisfranc vía percutánea entre Julio de 2007 y Marzo de 2009. Seis hombres y 4 mujeres, promedio de edad de 32,3 años. El tiempo de seguimiento promedio fue de 11,6 meses. Se revisaron protocolos quirúrgicos, fichas clínicas y se contactaron vía telefónica. Se evaluó resultados funcionales, grado de satisfacción con la cirugía y calidad de la reducción mediante radiografías digitales. **Resultados:** La reducción fue anatómica en los 10 pacientes. El tiempo promedio de retorno laboral fue de 7,2 semanas, deportivo 7,6 semanas, para realizar actividades recreacionales 7,2 semanas. Ningún paciente refirió edema o dolor con las actividades de la vida diaria y 5 pacientes dolor leve tras realizar actividad física. Ningún paciente refirió uso actual de ortesis. El grado de satisfacción con la cirugía fue favorable en los 10 pacientes. **Conclusión:** En este grupo seleccionado de pacientes, con el diagnóstico de luxofractura de Lisfranc tras un traumatismo de baja energía, es factible una reducción anatómica mediante técnica percutánea. Creemos que la técnica percutánea no sacrifica la calidad de la reducción.

Palabras clave: Luxofractura, Lisfranc, tratamiento, reducción, percutáneo.

*Unidad de Tobillo y Pie, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Clínica Alemana de Santiago, Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Desarrollo-Clinica Alemana de Santiago.

**Unidad de Tobillo y Pie, Hospital Padre Hurtado, Santiago.

***Médico Cirujano, Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana de Santiago.

****Residente Traumatología y Ortopedia, Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Desarrollo-Clinica Alemana de Santiago.

Conflicto de intereses: Los autores del presente trabajo no refieren ningún conflicto de interés con ninguna entidad pública o privada.

Recibido: 28/10/2009
Aceptado: 9/3/2010

Correspondencia:
Emilio Wagner H.
Clínica Alemana de Santiago
Avda Vitacura 5951.
Vitacura; Santiago, Chile.
Teléfono: (0056-2)2101014,
E-mail: ewagner@alemana.cl

Introducción

Las luxofracturas de la articulación tarso metatarsiana corresponden a un 0,2% del total de las fracturas¹, con una incidencia de 1 en 55.000 personas por año y afectando 2 a 10 veces más a hombres que a mujeres a una edad promedio de 30 años². Generalmente, este tipo de lesiones puede ser causado por un mecanismo directo o indirecto de alta energía. Se estima que un 20% de las luxofracturas de Lisfranc no se reconocen en la radiografía convencional³.

Un tratamiento efectivo requiere de una reducción anatómica y fijación estable. Para tal efecto, una reducción cerrada y el manejo ortopédico no bastan. Tradicionalmente se han tratado los pacientes con luxofracturas de Lisfranc mediante reducción abierta con fijación interna³⁻⁵. Algunos autores plantean que una reducción cerrada y fijación percutánea bastaría para poder obtener una reducción anatómica en ciertos casos^{3,6}. Otros, en cambio, consideran que siempre se requiere una reducción abierta para obtener los mejores resultados^{2,7,8}. El objetivo de nuestro estudio es mostrar la calidad de la reducción y resultados funcionales a corto y mediano plazo de pacientes operados de luxofractura de Lisfranc vía percutánea.

Material y Métodos

Estudio retrospectivo, descriptivo de una serie consecutiva de 10 pacientes operados de luxofractura de Lisfranc vía percutánea entre Julio de 2007 y Marzo de 2009, tras un traumatismo de baja energía. Todos los pacientes operados por el mismo equipo quirúrgico conformado por 3 cirujanos especialistas en cirugía de tobillo y pie en 2 centros hospitalarios. Seis hombres (60%) y 4 mujeres (40%) se operaron en este período. La edad promedio del grupo fue de 32,3 años (16-47 años). El tiempo de seguimiento promedio fue de 11,6 meses (4-24 meses). En la Tabla 1 se presentan los mecanismos de producción de la lesión y en la Figura 1 la radiografía inicial que decidió el manejo quirúrgico.

En cuanto a la técnica quirúrgica empleada, la posición del paciente fue decúbito dorsal,

todos operados con tornillos canulados de 3,0 mm. La secuencia de colocación de los tornillos dependió de las inestabilidades encontradas. En

Tabla 1.

Paciente	Mecanismo
1	Jugando hockey
2	Caída en cerro
3	Jugando fútbol
4	Jugando fútbol
5	Caída en cerro
6	Caída en piscina
7	Caída tras saltar valla
8	Jugando fútbol
9	Caída tras saltar valla
10	Jugando rugby

Se presentan los mecanismos del trauma de los 10 pacientes. Todos fueron de baja energía. Consideramos de baja energía caídas tras realizar algún tipo de actividad deportiva.



Figura 1. Radiografía anteroposterior bilateral de pie. Flechas indican subluxación tarso metatarsiana en el pie derecho, con falta de continuidad de cortical de base de primer metatarsiano con cuña medial y base del segundo metatarsiano con su cuña.



Figura 2. Radioscopia intraoperatoria en la cual se comprueba estabilidad y reducción.



Figura 3. Radiografía de pie en control postoperatorio a los 3 meses. Se observa reducción satisfactoria.

Tabla 2. Preguntas realizadas durante el mes de Junio de 2009 vía telefónica a todo el grupo de pacientes

Dolor actual de pie
Capacidad para realizar actividades de la vida diaria
Retorno laboral
Participación en actividades recreacionales
Edema
Uso de algún tipo de ortesis
Claudicación
Limitación al caminar
Dolor al caminar en superficies irregulares
Grado de satisfacción con la cirugía

general, la secuencia fue la siguiente: el primero se colocó desde la cuña medial hacia la cuña intermedia; luego desde la cuña medial hacia el segundo metatarsiano (tornillo de Lisfranc), el siguiente desde la cuña medial hacia la base del primer metatarsiano; luego desde el primer metatarsiano hacia la cuña medial; luego desde la cuña intermedia hacia la base del segundo

metatarsiano y el siguiente desde la base del tercer metatarsiano hacia la cuña lateral. En el intraoperatorio, mediante fluoroscopia, se evaluó la calidad de la reducción (Figura 2).

En el postoperatorio permanecieron en descarga con bota ortopédica por 3 semanas. De la tercera a la sexta semana se les permitió carga a tolerancia permaneciendo con bota ortopédica. En este mismo período se inició la terapia kinésica, la cual consistió en recuperación dinámica de la marcha, manejo de edema y propiocepción.

Se revisaron fichas clínicas, protocolos operatorios y se contactaron vía telefónica por un médico externo al equipo quirúrgico para evaluar resultados funcionales subjetivos y grado de satisfacción con la cirugía. Las preguntas realizadas vía telefónica se expresan en la Tabla 2. Además, se evaluó la calidad de la reducción a los 3 meses del postoperatorio mediante radiografías digitales (Figura 3).

En cuanto a la última evaluación clínica, en 5 pacientes fue a los 8 meses tras la cirugía, en 3 a los 5 meses y en 2 a los 3 meses.

Resultados

La reducción fue anatómica en los 10 pacientes (100%) al momento del control radiográfico a los 3 meses del postoperatorio. El tiempo promedio de retorno laboral fue de 7,2 semanas (5-8 semanas), deportivo 7,6 semanas (6-10 semanas), para realizar actividades recreacionales 7,2 semanas (6-10 semanas).

En la encuesta telefónica, ningún paciente refirió edema o dolor con las actividades de la vida diaria y 5 pacientes (50%) dolor leve tras realizar actividad física. Ningún paciente refirió uso actual de ortesis. El grado de satisfacción con la cirugía fue favorable en los 10 pacientes.

En la última evaluación clínica no se registró ninguna clase de complicación.

Discusión

La reducción anatómica mediante fijación interna es considerada el manejo ideal para las luxofracturas de la articulación tarso-metatarsianas²⁻⁵. Algunos autores proponen reducción abierta y fijación interna en todos los casos con el fin de obtener una reducción anatómica y resultados funcionales óptimos^{2,7,8}. Otros en cambio, proponen cuando sea factible, poder realizar una reducción anatómica cerrada mediante fijación percutánea^{3,6}. Nuestros resultados muestran que en todos los pacientes sometidos a reducción y fijación vía percutánea se logró una reducción anatómica tanto en el intraoperatorio (objetivado mediante fluoroscopia) y a los 3 meses por medio de un control radiográfico. La reducción es considerada anatómica si los parámetros radiográficos se encuentran intactos, anatómica cercana si existe un defecto hasta 2 mm y no anatómica si este defecto es mayor^{3,8}. Kuo et al¹⁵, compararon los resultados entre pacientes con reducción anatómica, anatómica cercana y no anatómica y encontraron que sólo el grupo de pacientes con reducción no anatómica presentaron mayor prevalencia de artrosis

post traumática. Una ventaja de realizar el procedimiento vía percutánea es un menor daño de partes blandas que brinda este procedimiento.

Consideramos que los resultados funcionales de nuestros pacientes a corto y mediano plazo son óptimos y no varían a los que presentan los pacientes operados de manera abierta, incluso, que el retorno a actividades cotidianas es más temprano. Antes de las 8 semanas en promedio todos los pacientes tuvieron un retorno deportivo y laboral sin inconvenientes. Richter et al⁹, compararon resultados funcionales realizando el Score de AOFAS en pacientes con luxofracturas del medio pie operados vía abierta y cerrada, no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre los grupos.

Besse et al¹⁰, plantean que en luxofracturas simples es planteable una reducción cerrada, mientras que en luxofracturas más complejas, por ejemplo, en el contexto de un politrauma, se debe realizar una reducción abierta. Una ventaja que brinda realizar el procedimiento vía percutánea es que ante cualquier dificultad o complicación del procedimiento, es factible cambiar a técnica abierta sin problemas.

Es importante mencionar que el grado de satisfacción con la cirugía de todos los pacientes intervenidos y que fueron contactados vía telefónica fue óptimo. Ninguno refirió algún malestar específico, edema, uso de ortesis o alguna dificultad en la vida diaria. El 50% de los pacientes refirió dolor leve tras realizar actividad deportiva, pero este dolor no era incapacitante para seguir realizándolo.

Conclusión

En este grupo seleccionado de pacientes, con el diagnóstico de luxofractura de Lisfranc tras un traumatismo de baja energía, es factible una reducción anatómica mediante técnica percutánea. Creemos que la técnica percutánea no sacrifica la calidad de la reducción de la fractura y que los resultados funcionales son similares a los de pacientes operados vía abierta.

Referencias

- 1.- Hardcastle P H, Reschauer R, Kutcha-Lissberg E, Schoffmann W. Injuries of the tarsometatarsal joint. Incidence, classification and treatment. *J Bone Joint Surg* 1982; 64B: 349-56.
- 2.- Buzzard B M, Briggs P J. Surgical Management of acute tarsometatarsal fracture dislocation in the adult. *Clin Orthop* 1998; 353: 125-33.
- 3.- Myerson M S. The diagnosis and treatment of injury to the tarsometatarsal Joint complex. *J Bone Joint Surg* 1999; 81: 756-63.
- 4.- Myerson M S, Fisher R, Burgess A R, et al. Fracture dislocations of the tarsometatarsal joints: end results correlated with pathology and treatment. *Foot Ankle* 1986; 6: 225-42.
- 5.- Schenk RC, Heeckman JD. Fractures and dislocations of the forefoot: operative and nonoperative treatment. *J Am Orthop Surg* 1995; 3: 70-8.
- 6.- Trevino S G, Kodros S. Controversies in tarsometatarsal injuries. *Orthop Clin North Am* 1995; 26: 229-38.
- 7.- Arntz C T, Veith R G, Hansen S T Jr. Fracture and fracture dislocation of the tarsometatarsal joint. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 70: 173-81.
- 8.- Kuo R S, Tejwani N C, Di Giovanni C W, et al. Outcome after open reduction and internal fixation of Lisfrancs joint injuries. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 1609-18.
- 9.- Richter M, Wippermann B, Krettek C, et al. Fractures and fracture-dislocations of the midfoot: occurrence, causes and long term results. *Foot Ankle Int* 2001; 22: 392-8.
- 10.- Besse J L, Kasmaoui E, Lerat J L, Moyen B. Tarso-metatarsal fracture-dislocation: treatment by percutaneous pinning or open reduction (a report on 17 cases). *Foot Ankle Surg* 2005; 11: 17-23.

Evaluación de la disquinesia escapular con método fotográfico digital

JULIO JOSÉ CONTRERAS F.* , RAÚL ESPINOZA A.* ,
RODRIGO LIENDO V.** y FRANCISCO SOZA R.***

*Interno de Medicina,
Universidad de Chile.
**Médico Traumatólogo,
Instituto Traumatológico.
***Médico Traumatólogo,
Instituto Traumatológico.
Universidad de Chile.

No se recibió Financiamiento
para este trabajo.

Recibido: 26/5/2010
Aceptado: 1/7/2010

Correspondencia a:
Julio José Contreras
Fernández.
Pasaje El Peral #5345-C
Comuna San Miguel
Santiago, Chile.
JulioContrerasMD@gmail.
com
5219951 / 79981070

ABSTRACT

A photographic method for identifying scapular dyskinesis

Objective: To evaluate the exactitude, precision, reliability, sensitivity and specificity of Scapular Photographic Analysis (SPA Test) for the diagnosis of scapular dyskinesis. **Material and Methods:** We realized a study of reproducibility and diagnostic capability of SPA test for scapular dyskinesis. Reproducibility was assessed with the exactitude (correlation of pairs), precision and reliability (Intraclass correlation coefficient) in 26 healthy subjects. Subsequently, two independent operators evaluated and classified a group of patients as the presence or absence of scapular dyskinesis, defined as scapular asymmetry. Finally, we evaluated the diagnostic capability of the test (sensitivity, specificity) in 11 patients with scapular dyskinesis and 11 healthy controls. Was considered significant $p < 0,05$. The data were analyzed using STATA 9. **Results:** The average exactitude of the method was $81,97 \pm 1,57\%$, the precision was 0,999 and the reliability was 0,9995. The sensitivity and specificity of the test for scapular dyskinesis diagnosis were 72,73 and 90,91, respectively. **Conclusions:** SPA test is an objective method, precise and reliable to assess the position and rotation scapula. It presents criteria with highly sensitivity and specificity for scapular dyskinesis diagnosis.

Key words: Scapular Dyskinesis, Precision, Exactitude, Reliability, Sensitivity, Specificity.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la confiabilidad, precisión, exactitud, sensibilidad y especificidad del Análisis Fotográfico Escapular (Test AFE) para el diagnóstico de disquinesia escapular. **Material y Método:** Se realizó un estudio de reproducibilidad y capacidad diagnóstica del test AFE para disquinesia escapular. La reproducibilidad fue evaluada con la exactitud (Correlación de pares), precisión y confiabilidad (Coeficiente de Correlación Intraclass) en 26 sujetos sanos. Posteriormente, se realizó una evaluación por 2 operadores de forma independiente, clasificando a un grupo de pacientes según la presencia o ausencia de disquinesia escapular, definida como asimetría escapular. Finalmente, se evaluó la capacidad diagnóstica del test (sensibilidad, especificidad) en 11 pacientes con disquinesia escapular y 11 controles sanos. Se consideró significativo un $p < 0,05$. Los datos fueron analizados con STATA 9. **Resultados:** La exactitud promedio del método

fue $81,97 \pm 1,57\%$, la precisión fue 0,999 y la confiabilidad fue de 0,9995. La sensibilidad y especificidad del test para el diagnóstico de disquinesia escapular fueron 72,73 y 90,91, respectivamente. **Conclusiones:** El test AFE es un método objetivo, preciso y confiable para evaluar la posición y la rotación de la escápula. Además, presenta criterios con capacidad diagnóstica altamente sensibles y específicos para el diagnóstico de disquinesia escapular.

Palabras clave: Disquinesia Escapular, Precisión, Exactitud, Confiabilidad, Sensibilidad, Especificidad.

Introducción

La cinética escapular normal es un requisito para garantizar la función adecuada del hombro y prevenir el desarrollo de dolor¹. Las alteraciones visuales en la posición y en los patrones de movimiento de la escápula han sido denominados disquinesia escapular^{2,3}. Esta patología ha sido recientemente descrita² y los criterios para su diagnóstico no son claros aún²⁻⁶. Los hallazgos visuales más frecuentes son la asimetría y protrusión escapular².

Las evaluaciones clínicas de la posición escapular basadas en diferencias lineales entre ambas escápulas, han sido deficientes en reproducibilidad⁷⁻⁹. El test más utilizado fue diseñado por Ben Kibler: test de desplazamiento lateral de la escápula (LSST: Lateral escapular slide test)³, el cual consiste en una prueba semidinámica que evalúa la distancia entre el ángulo inferior de la escápula y la columna vertebral en tres posiciones³. Algunos autores han descrito métodos reproducibles para realizar dicha evaluación, pero no son costo-efectivos en la práctica clínica diaria y se utilizan principalmente para la investigación en deportistas de alto rendimiento¹⁰⁻¹².

En este estudio, analizamos las características diagnósticas de un Análisis Fotográfico Escapular (test AFE) para evaluar la posición y la rotación de la escápula en la práctica clínica diaria.

La escápula presenta movimientos en el eje vertical, horizontal y de rotación, mostrando 6 grados de libertad de movimiento, sin que ninguno de ellos se produzca aisladamente^{13,14}. El Test AFE requiere puntos específicos óseos de demarcación, para vincular estas coordenadas a un plano cartesiano generado por el eje vertical y horizontal que se forma en la vértebra C7. Esto

permite analizar movimientos tridimensionales a través de una fotografía de dos dimensiones, ya que los ángulos y distancias se modifican de forma correlacionada (Figuras 1, 2 y 3).

El objetivo principal de este trabajo es evaluar la confiabilidad, precisión, exactitud, sensibilidad y especificidad del método para el diagnóstico de disquinesia escapular.

Materiales y Métodos

Descripción general

Esta investigación fue desarrollada en dos etapas. En la primera fase se evaluó la exactitud, precisión y confiabilidad del test AFE en sujetos sanos. En la segunda parte, se evaluó la sensibilidad y especificidad del test AFE en el diagnóstico de pacientes con disquinesia escapular. Se realizó consentimiento informado escrito explicando las características de la prueba. Este estudio fue realizado según los principios de la declaración de Helsinki.

Descripción del test AFE

Postura del paciente y localización de puntos anatómicos

El paciente debe estar parado, con los brazos colgando a ambos lados de la pelvis con los talones juntos. Los puntos anatómicos son (Figura 4A):

- Cara posterior del acromión (Izquierda: Punto 1/Derecha: Punto 4).
- Borde medial de la espina escapular (Izquierda: Punto 2/Derecha: Punto 5).
- Ángulo inferior de la escápula (Izquierda: Punto 3/Derecha: Punto 6).
- Proceso espinoso de la vértebra cervical C7 (Punto 7).

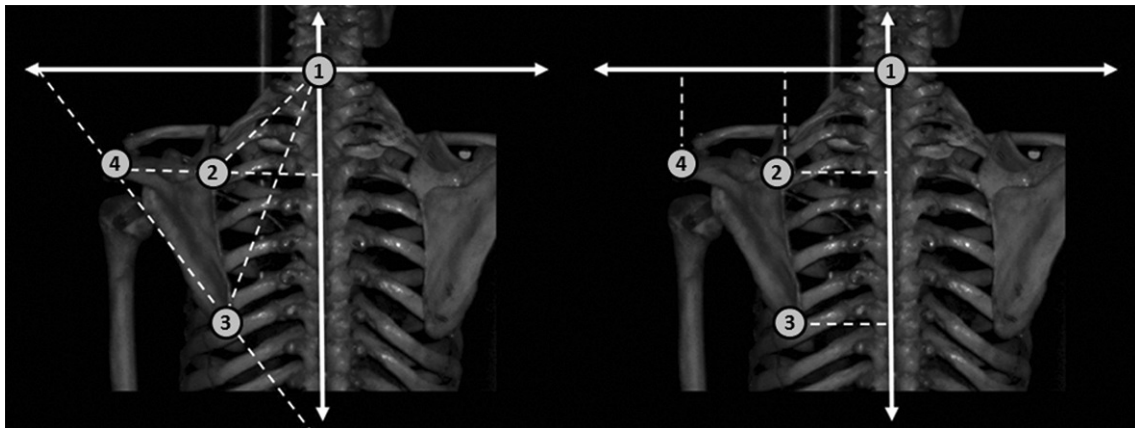


Figura 1. Distancias y ángulos en posición normal. Se observan las distancias desde puntos de referencia hacia el eje vertical y horizontal, junto con los ángulos formados en un modelo con posición normal de la escápula. (Punto 1: Vértebra C7; Punto 2: Borde medial de la espina escapular; Punto 3: Ángulo inferior de la escápula; y Punto 4: Cara posterior del acromión).

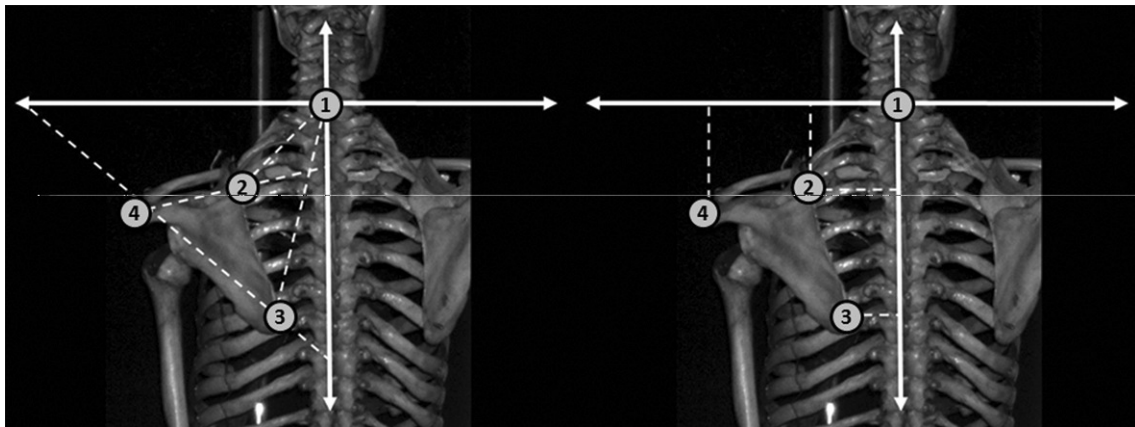


Figura 2. Distancias y ángulos al rotar hacia medial el ángulo inferior de la escápula. Se observa el cambio en las distancias y los ángulos formados en el modelo de forma correlacionada al movimiento medial del ángulo inferior de la escápula. (Punto 1: Vértebra C7; Punto 2: Borde medial de la espina escapular; Punto 3: Ángulo inferior de la escápula; y Punto 4: Cara posterior del acromión).

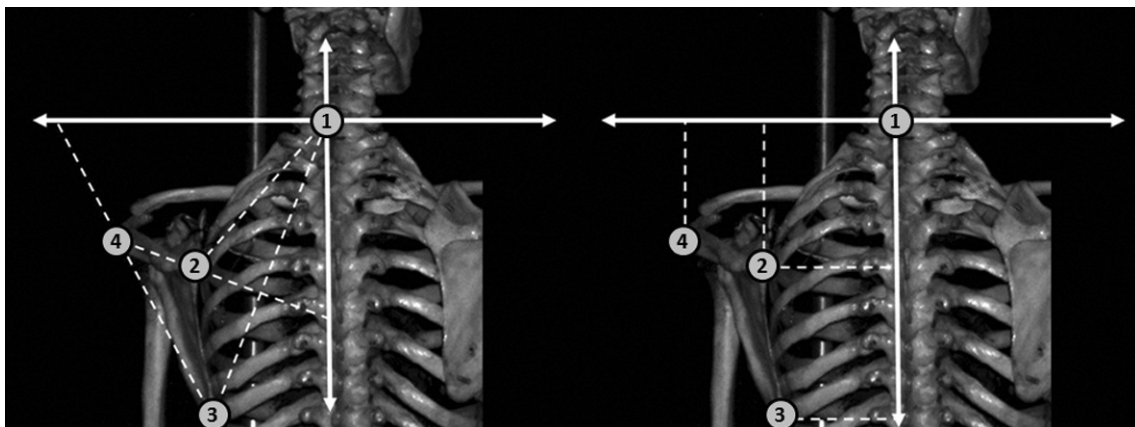


Figura 3. Distancias y ángulos en la protracción escapular. Se observa el cambio en las distancias y los ángulos formados en el modelo de forma correlacionada al movimiento de protracción. (Punto 1: Vértebra C7; Punto 2: Borde medial de la espina escapular; Punto 3: Ángulo inferior de la escápula; y Punto 4: Cara posterior del acromión).

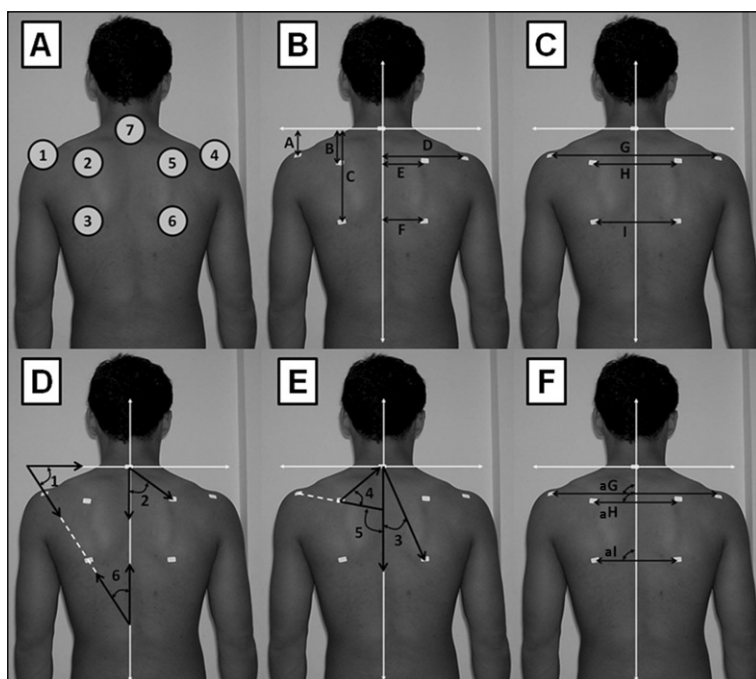


Figura 4. Evaluación fotográfica digital. (A) Puntos anatómicos (B) Ejes vertical y horizontal (C) Distancias interescapulares (D, E, F) Eje de rotación.

Técnica fotográfica

Se utilizó una cámara Nikon Coolpix 2100 con la misma configuración para todas las fotografías. La cámara se colocó en un trípode con dos niveles de burbuja para garantizar la perpendicularidad de las tomas. La altura de la lente (la distancia desde el centro de la lente al piso) fue 137,5 cm y la distancia de la lente al talón del paciente fue de 140 cm para todas las fotografías.

Análisis por computador

Las imágenes fueron analizadas por el software ImageJ© (<http://rsb.info.nih.gov/ij/>), marcándose los siete puntos, obteniéndose coordenadas cartesianas. A continuación, se copiaron estas coordenadas en una Hoja de Microsoft Excel©, programada para calcular las distancias y ángulos basado en geometría analítica.

Distancias y ángulos de la escápula

Fueron medidas 33 distancias y ángulos en ambas escápulas en cada imagen. Cada grupo de coordenadas generadas evalúa la disposición espacial estática de la escápula según el plano cartesiano generado.

Eje vertical

El eje vertical se evaluó por tres distancias medidas desde la línea horizontal que cruza el punto 7 hasta el punto 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Las distancias son llamadas A_D , B_D , C_D , A_I , B_I y C_I , respectivamente (D: escápula derecha, I: escápula izquierda). Figura 4B.

Eje horizontal

El eje horizontal se evaluó por tres distancias medidas desde la línea vertical que cruza el punto 7 hasta el punto 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Las distancias son llamadas D_D , E_D , F_D , D_I , E_I y F_I , respectivamente. También existen tres distancias entre ambas escápulas (distancias interescapulares) llamadas G (punto 1 al punto 4), H (punto 2 al punto 5) y I (punto 3 al punto 6). Figuras 4B-C.

Eje de rotación

El eje de rotación se evaluó por seis ángulos de cada escápula. Los ángulos se denominaron 1_D , 2_D , 3_D , 4_D , 5_D , 6_D , 1_I , 2_I , 3_I , 4_I , 5_I y 6_I . Para obtener más información acerca de los ángulos, vea la Figura 4D y 4E. También se midieron los ángulos entre las líneas G, H e I con la línea vertical que atraviesa el punto 7. Estos ángulos fueron nombrados aG_D , aG_I , aH_D , aH_I , aI_D y aI_I . Figura 4F.

Primera Fase: Exactitud, precisión y confiabilidad de la técnica

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron sujetos voluntarios sanos sin historia de artritis reumatoide, patología inflamatoria, enfermedades degenerativas o neurológicas, así como cualquier cirugía previa, dolor o limitación de movimiento del hombro. Los sujetos fueron excluidos si tenían una historia de lesión en cualquier hombro o si habían participado en un deporte de sobrecarga durante 10 años o más.

Finalmente, se evaluaron 26 pacientes (16 varones y 10 mujeres) con una edad media \pm DE (desviación estándar) de $33,88 \pm 15$ años (rango de 16 - 68) y un índice de masa corporal (IMC) de $25,3 \pm 1,3$.

Operadores

Dos operadores externos al trabajo fueron entrenados para la evaluación con el test AFE. Se realizaron dos evaluaciones con un intervalo de separación de 2 semanas. El orden de los pacientes fue randomizado mediante aleatorización simple. Cada evaluador realizó la evaluación en momentos diferentes.

Exactitud

La exactitud se midió con la prueba de correlación de pares, ajustado según Bonferroni con nivel de significación $p < 0,05$. Se compararon mediciones manuales de la distancia entre el punto 2, 3, 5 y 6 a la línea vertical que atraviesa el punto 7 con la información facilitada por el análisis por computadora. Se utilizaron estos puntos, por ser las técnicas más utilizadas en evaluación escapular.

Precisión y confiabilidad

La precisión se midió usando el Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) intraobservador. Se compararon los resultados de cada operador consigo mismo.

La confiabilidad (reproducibilidad) se midió usando el CCI interobservador. Se compararon los resultados de dos operadores diferentes entre sí.

Segunda Fase: Sensibilidad, Especificidad y Razón de Probabilidad para el diagnóstico de disquinesia escapular

Criterios de inclusión y exclusión del grupo control

Se incluyeron sujetos sanos sin historia de patología reumática, inflamatoria, degenerativa o neurológica, así como cualquier cirugía, dolor o limitación del movimiento de los hombros. Se excluyeron los sujetos con historia de una lesión de hombro o si habían participado en un deporte de sobrecarga durante 10 años o más. Además, se excluyó cualquier alteración considerada posible disquinesia escapular.

Finalmente, se evaluaron 11 pacientes (8 varones y 3 mujeres) con una edad media \pm DE de $24,18 \pm 14,13$ años (rango de 12 - 52).

Criterios de inclusión y exclusión del grupo disquinesia escapular

Se realizó una evaluación por 2 operadores de forma independiente, clasificando a los pacientes según la presencia o ausencia de disquinesia escapular, definida como asimetría escapular. Sólo aquellos pacientes que cumplieron concordancia entre ambos evaluadores, fueron citados para evaluación. Se excluyeron todos los sujetos con historia de cirugía abierta de hombro, revisión o reparación artroscópica, capsulitis adhesiva, enfermedad neurológica o pacientes en tratamiento kinesiológico.

Finalmente, se evaluaron 11 pacientes (8 varones y 3 mujeres) con una edad media \pm DE de $28,45 \pm 17,81$ años (rango de 15 - 72). No se encontraron diferencias significativas entre la edad y sexo del grupo control, y el grupo disquinesia escapular.

Operadores

Los dos operadores previamente entrenados para la evaluación del test AFE en la primera etapa, fueron utilizados en la evaluación de los pacientes. El orden de los pacientes fue randomizado mediante aleatorización simple y cada evaluador desconocía la calidad de control o paciente del sujeto evaluado.

Selección de distancias y ángulos

Primero, fue creada una nueva serie de variables obtenidas del valor absoluto de la di-

ferencia entre el lado izquierdo y derecho para cada variable, con excepción de G, H e I. Estas se identificaron con la anteposición del signo *delta* (Δ). Se compararon las mediciones entre el grupo control y el grupo disquinesia escapular con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. Las mediciones ΔB , ΔF , 3_D , $\Delta 3$, $\Delta 4$, aG_D , aG_I , aH_D , aH_I , aI_D , aI_I y ΔaI presentaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Sensibilidad, especificidad y razón de probabilidad

Aquellas variables consideradas significativamente diferentes entre ambos grupos, fueron sometidas a análisis a través de la confección de Curvas COR (ROC Curves). Finalmente, las mediciones con mejores indicadores fueron comparadas entre sí (Comparación por pares de curvas COR).

Resultados

Exactitud, precisión y confiabilidad de la técnica

Exactitud

La exactitud promedio del método fue $81,97 \pm 1,57\%$ ($p < 0,001$). Con este método, aproximadamente 1 cm fue equivalente a 14 píxeles. La correlación de cada medida se detalla en la Tabla 1.

Precisión y confiabilidad

El promedio del CCI intraobservador (precisión) del operador A fue 0,9999 y en el operador B fue 0,9998. El promedio del CCI interobservador (confiabilidad) fue de 0,9995.

Tabla 1. Comparación entre la medición digital y manual para las distancias E y F

	Correlación de pares	Valor de p
E_I	0,8209	0,0001
E_D	0,8414	0,00001
F_I	0,8104	0,0002
F_D	0,8061	0,0003

E_I : Distancia E izquierda, E_D : Distancia E derecha, F_I : Distancia F izquierda, F_D : Distancia F derecha.

3.2. Sensibilidad, especificidad y razón de probabilidad de la técnica

Las mediciones ΔB , ΔF , 3_D , $\Delta 3$, $\Delta 4$, aG_D , aG_I , aH_D , aH_I , aI_D , aI_I y ΔaI mostraron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo disquinesia escapular.

De este grupo, ΔB , ΔF y ΔaI presentaron una razón de probabilidades de 8, lo que equivale a una sensibilidad de 73% y una especificidad de 91%. Entre estos test, no existen diferencias significativas (Tabla 2).

Discusión

El test AFE es un método objetivo, preciso y confiable para evaluar la posición y la rotación de la escápula. El LSST, diseñado por Kibler¹ para evaluar la asimetría de las escápulas, registra un CCI intraobservador entre 0,52 y 0,66 e interobservador entre 0,45 y 0,79 para los sujetos con disfunción del hombro⁷. Para la misma prueba, Nijs et al¹⁵, en diferentes posiciones, registraron CCI que variaron entre 0,70 y 0,82.

Tabla 2. Características diagnósticas de test AFE

	Criterio	S	E	LR+	LR-	ABC	EE	95% IC
ΔB	> 9	72,73	90,91	8	0,3	0,81	0,103	0,588 - 0,944
ΔF	> 12	72,73	90,91	8	0,3	0,74	0,12	0,511 - 0,901
ΔaI	> 5	72,73	90,91	8	0,3	0,789	0,106	0,564 - 0,932

S: Sensibilidad, E: Especificidad, LR: Likelihood ratio (Razón de probabilidad), ABC: Área bajo la curva; EE: Error estándar; y 95% IC: Intervalo de confianza del área bajo la curva. No existen diferencias significativas entre los test con LR más alto (ΔB , ΔF y ΔaI).

Los métodos basados en una técnica objetiva presentan CCI cercanos a uno. Roy et al¹², informaron un CCI cercano a 0,95 con un método en tres dimensiones para evaluar las posiciones de la escápula (Optotrak Probing System). Borsa et al¹⁶, utilizando un inclinómetro digital adaptado para descansar en la escápula, registró un CCI intraobservador de 0,94. La única desventaja de estas técnicas es su elevado costo, teniendo en cuenta que los trastornos músculo-esqueléticos son una de las enfermedades más prevalentes¹⁷⁻²¹.

Las marcas anatómicas determinan la exactitud de este método. Lewis et al²², demostró en cadáveres embalsamados que la superficie de la piel puede ser utilizada como punto de referencia confiable y válida para determinar la ubicación de zonas óseas en la escápula y columna torácica por palpación.

Respecto a la capacidad diagnóstica del test AFE, las variables ΔB , ΔF y ΔaI representan criterios altamente sensibles y específicos para el diagnóstico de disquinesia escapular. La variable ΔF es parte del LSST diseñado por Kibler¹, lo que confirma su utilidad en el diagnóstico de esta patología. Sin embargo, es atractiva la

aparición de un nuevo indicador de disquinesia escapular nunca antes descrito, al cual hemos denominado *Ángulo de Balance Escapular (ABE)*, representado por ΔaI , que consiste en la diferencia entre los ángulos formados por la línea que une ambos ángulos inferiores de la escápula con la vertical que atraviesa la columna vertebral. La utilidad de un ángulo en el diagnóstico de disquinesia escapular es realmente importante, por su fácil cálculo e independencia de la talla y peso.

Cabe considerar la heterogeneidad etaria y de género en el grupo estudiado. Probablemente, la realización de un estudio con un mayor número de pacientes para distinto género y edad, nos permita obtener valores aún más exactos para el diagnóstico de esta patología.

Las características de este tipo de análisis es beneficiosa para la investigación clínica, ya que permitiría la unificación de criterios, estimula los estudios clínicos y permitiría comparar los resultados de distintos tratamientos de una manera objetiva. Además, en el futuro, podría utilizarse en la práctica clínica diaria, permitiendo la evaluación del paciente para guiar la evolución y los tratamientos.

Referencias

- 1.- Kibler W. The role of the scapula in athletic shoulder function. *American Journal of Sports Medicine* 1998; 26: 325-37.
- 2.- Burkhart S, Morgan C, Kibler W. The disabled throwing shoulder: spectrum of pathology Part III: The SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthroscopy* 2003; 19: 641-61.
- 3.- Kibler W, McMullen J. Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain. *Journal American Academy Orthopedic Surgery* 2003; 11: 142-51.
- 4.- Forthomme B, Crielaard J, Croisier J. Scapular positioning in athlete's shoulder: particularities, clinical measurements and implications. *Sports Medicine* 2008; 38: 369-86.
- 5.- Kibler W. Scapular involvement in impingement: signs and symptoms. *Instructional course lectures* 2006; 55: 35-43.
- 6.- T'Jonck L, Lysens R, Grasse G. Measurements of scapular position and rotation: a reliability study. *Physiotherapy Research International* 1996; 1: 148-58.
- 7.- Odom C, Taylor A, Hurd C, Denegar C. Measurement of scapular asymmetry and assessment of shoulder dysfunction using the Lateral Scapular Slide Test: a reliability and validity study. *Physical Therapy* 2001; 81: 799-809.
- 8.- Lewis J, Valentine R. Intraobserver reliability of angular and linear measurements of scapular position in subjects with and without symptoms. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2008; 89: 1795-802.
- 9.- Shadmehr A, Bagheri H, Ansari N, Sarafraz H. The reliability measurements of lateral scapular slide test at three different degrees of shoulder joint abduction. *British Journal of Sports Medicine*, Sep 23. 2008.
- 10.- McClure P, Tate A, Kareha S, Irwin D, Zlupko E. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 1: reliability. *Journal of Athletic Training* 2009; 44: 160-4.
- 11.- Tate A, McClure P, Kareha S, Irwin D, Barbe M. A clinical method for identifying scapular dyskinesis, part 2: validity. *Journal of Athletic Training* 2009; 44: 165-73.
- 12.- Roy J, Moffet H, Hébert L, St-Vincent G, McFadyen B. The reliability of three-dimensional scapular attitudes in healthy people and people with shoulder impingement syndrome. *BMC*

- Musculoskeletal Disorders 2007; 8: 49-59.
- 13.- McQuade K, Hwa Wei S, Smidt G. Effects of local muscle fatigue on three-dimensional scapulohumeral rhythm. *Clinical Biomechanics* 1995; 10: 144-148.
- 14.- Ludewig P, Cook T, Nawoczenski D. Three-dimensional scapular orientation and muscle activity at selected positions of humeral elevation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1996; 24: 57-65.
- 15.- Nijs J, Roussel N, Vermuelen K, Souvereyns G. Scapular positioning in patients with shoulder pain: a study examining the reliability and clinical importance of 3 clinical tests. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86: 1349-55.
- 16.- Borsa P, Timmons M, Sauer E. Scapular-Positioning Patterns During Humeral Elevation in Unimpaired Shoulders. *Journal of Athletic Training* 2003; 38: 12-7.
- 17.- Woolf A, Zeidler H, Haglund U, Carr A, Chaussade S, Cucinotta D, et al. Musculoskeletal pain in Europe: its impact and a comparison of population and medical perceptions of treatment in eight European countries. *Annals of the Rheumatic Diseases* 2004; 63: 342-347.
- 18.- Grimby-Ekman A, Andersson E, Hagberg M. Analyzing musculoskeletal neck pain, measured as present pain and periods of pain, with three different regression models: a cohort study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2009; 10: 73-84.
- 19.- Darragh A, Huddleston W, King P. Work-related musculoskeletal injuries and disorders among occupational and physical therapists. *American Journal of Occupational Therapy* 2009; 63: 351-62.
- 20.- Assumpção A, Cavalcante A, Capela C, Sauer J, Chalot S, Pereira C, et al. Prevalence of fibromyalgia in a low socioeconomic status population. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2009; 10: 64-71.
- 21.- Klusmann A, Gebhardt H, Liebers F, Rieger M. Musculoskeletal symptoms of the upper extremities and the neck: a cross-sectional study on prevalence and symptom-predicting factors at visual display terminal (VDT) workstations. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008; 9: 96-112.
- 22.- Lewis J, Green A, Reichard Z, Wright C. Scapular position: the validity of skin surface palpation. *Manual Therapy* 2002; 7: 26-30.

Técnica quirúrgica: Resección artroscópica del resalte o giba femoral en el pinzamiento femoroacetabular tipo leva

CLAUDIO MELLA S.*, IGNACIO VILLALÓN M.**,
ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N.***, JOAQUÍN LARA G.*,
LUIS E. MOYA C.* y DANTE PARODI S.*

*Unidad de Cadera,
Departamento de Ortopedia
y Traumatología, Clínica
Alemana de Santiago.
Facultad de Ciencias de
la Salud Universidad del
Desarrollo-Clínica Alemana
de Santiago.

**Residente Traumatología
y Ortopedia, Facultad
de Ciencias de la Salud
Universidad del Desarrollo-
Clínica Alemana de Santiago.

***Médico Cirujano, Facultad
de Ciencias de la Salud
Universidad del Desarrollo-
Clínica Alemana de Santiago.

Conflicto de intereses: Los
autores del presente trabajo
no refieren ningún conflicto
de interés con ninguna
entidad pública o privada.

Recibido: 28/5/2010
Aceptado: 7/7/2010

Correspondencia:
Claudio Mella S.
Teléfono: (0056-2) 2101014,
Clínica Alemana de Santiago
Avda Vitacura 5951.
Vitacura; Santiago, Chile.
E-mail: cmella@alemana.cl

ABSTRACT

Surgical Technique: Arthroscopic resection of femoral “bump” in cam- type femoroacetabular impingement

Hip arthroscopy is a procedure which has significantly increased its frequency in recent years, especially due to the surgical treatment of femoroacetabular impingement. Cam type femoroacetabular impingement results from an abnormal head-neck junction, where a prominent anterior extension of the femoral head at the expected step off to the adjacent femoral neck can be seen. This femoral “bump” is typically located lateral to the physeal scar, causing damage of the acetabular rim, cartilage and labrum. The surgical treatment, also called osteochondroplasty of the femoral head-neck junction, consists of the complete resection of this femoral “bump”, in order to reduce pain, prevent further bone impaction and progressive articular damage. Prior to the arthroscopic resection of the femoral “bump”, it is recommended to identify important anatomic landmarks in the peripheral joint compartment (medial limit: medial synovial fold, central limit: acetabular labrum, lateral limit: synovial folds and retinacular vessels, periferic and deep limit: femoral neck). By identifying the retinacular vessels in the lateral limit of the peripheral joint compartment, a secure lateral bump resection can be performed, without risk of injuring these vessels. In this paper, we describe the detailed operative technique of an effective and secure arthroscopic femoral “bump” resection.

Key words: Hip arthroscopy, femoroacetabular impingement, femoral bump, osteochondroplasty.

RESUMEN

La artroscopia de cadera ha aumentado significativamente su frecuencia en los últimos años, especialmente debido al tratamiento quirúrgico del pinzamiento femoroacetabular (PFA). En el PFA tipo leva existe una anesfericidad de la cabeza femoral con la formación de una prominencia, resalte o giba ósea en la cara anterior de la unión cabeza-cuello femoral. El tratamiento quirúrgico consiste en la completa resección de esta giba para reducir el impacto óseo sobre el reborde y cartílago acetabular, prevenir un deterioro articular progresivo y lograr el alivio sintomático de los pacientes. Para realizar la completa resección artroscópica de

la giba femoral se recomienda la identificación de los reparos anatómicos en el compartimento articular periférico previo a la resección (límite medial: pliegue sinovial medial; límite central: labrum acetabular; límite lateral: pliegues sinoviales y vasos retinaculares; límite periférico y profundidad: cuello femoral). Más allá de la completa resección ésta debe ser segura sin lesionar los vasos retinaculares en la región lateral recomendándose la identificación de estos vasos previo a la resección de la giba en la región lateral. Se describen en este trabajo detalles de la técnica quirúrgica para una efectiva y segura resección artroscópica de la giba femoral en el pinzamiento femoroacetabular tipo leva.

Palabras clave: Artroscopía cadera, pinzamiento femoroacetabular, osteocondropastía femoral.

Introducción

La artroscopía de cadera ha tenido a nivel mundial un importante desarrollo en los últimos años¹. Más allá del desarrollo de la técnica quirúrgica ha sido muy significativo el incremento de la frecuencia de esta cirugía realizada, lo cual también ha ocurrido en nuestro país¹. Este incremento en el número, se debe esencialmente al tratamiento artroscópico del pinzamiento femoroacetabular (PFA). Este pinzamiento puede estar dado por una deformidad a nivel acetabular (PFA tipo “pincer”) o a nivel femoral (PFA tipo cam o leva). En este último, existe la presencia de una prominencia o resalte óseo en la cara anterior de la unión cabeza-cuello femoral denominada giba femoral que impacta en el reborde acetabular anterior ocasionando lesiones condrales o del labrum acetabular²⁻⁴. Este cuadro clínico, cuyo tratamiento se realizaba mediante cirugía abierta (luxación quirúrgica controlada de cadera), es hoy posible de ser tratado en la mayoría de los pacientes mediante artroscopía de cadera^{5,6}.

Como ha ocurrido en el desarrollo de otras técnicas quirúrgicas nuevas, en su fase inicial debe darse especial énfasis en la estricta selección de los pacientes y en la correcta y segura aplicación de la técnica quirúrgica. Esto es fundamentalmente para evitar la sobreindicación de este procedimiento y prevenir las posibles lesiones secundarias a la intervención.

En el PFA la indicación de tratamiento quirúrgico debe ser estricta y basada en crite-

rios clínicos en los cuales serán relevantes las características del dolor y la limitación de los rangos de movimiento en flexión y rotación^{7,8}. Este cuadro clínico característico debe correlacionarse con las alteraciones en los estudios imagenológicos. Una radiografía de pelvis en visión anteroposterior centrada, complementada con una visión axial del cuello femoral, permitirá reconocer las deformidades acetabulares o femorales causantes del pinzamiento⁹. Debe darse un énfasis especial a la correcta toma de estas imágenes, ya que pequeños cambios en la orientación de la cadera o pelvis al tomar la radiografía pueden simular imágenes sugerentes de una deformidad femoral o acetabular la cual en realidad no existe. La resonancia magnética (RM) permitirá realizar el diagnóstico de las lesiones condrales y del labrum acetabular secundarias al pinzamiento además de la evaluación de la deformidad articular¹⁰. La indicación para el tratamiento quirúrgico-artroscópico sólo estará dado en los pacientes sintomáticos con un cuadro clínico concordante con el estudio de imágenes realizado. Los objetivos de este tratamiento serán la reducción de la sintomatología dolorosa y la reducción del impacto óseo causante del pinzamiento^{4,7}. Otro objetivo teórico es la prevención del deterioro articular progresivo hacia una artrosis de cadera, sin embargo, para ello faltan aún resultados a largo plazo que confirmen que con el tratamiento artroscópico actual se logra frenar el avance hacia la artrosis. Por esta misma razón, y dando énfasis nuevamente en la estricta selección de pacientes, actualmente se debe ser muy crítico

en el tratamiento quirúrgico en pacientes asintomáticos con un PFA.

Más allá de la correcta selección de los pacientes los buenos resultados dependerán además de la aplicación de una correcta técnica quirúrgica. En el tratamiento artroscópico del PFA tipo leva será esencial la completa resección de la giba o resalte femoral para reducir el impacto y prevenir un progresivo deterioro articular^{4,5}. Se denomina giba femoral a la prominencia o deformidad ósea en la región anterior de la unión cabeza-cuello femoral la cual determina el pinzamiento en movimientos de flexión y rotación interna.

Para la obtención de buenos resultados después de la cirugía y evitar un pinzamiento residual post artroscopía será esencial la completa resección de la giba femoral en toda su extensión. Esta giba femoral por lo general, se ubica en toda la región anterior de la unión cabeza-cuello femoral extendiéndose hacia la zona más lateral próximo a la entrada de los vasos retinaculares a la cabeza femoral. Durante la resección debe darse especial énfasis en no lesionar estos vasos retinaculares lo que podría resultar en una necrosis avascular de cabeza femoral¹¹. Dada la importancia de una completa resección de la giba femoral así como prevención de la lesión de los vasos retinaculares se describen en este trabajo detalles de la técnica quirúrgica para lograr este objetivo dando especial énfasis en los reparos anatómicos intraoperatorios para una completa y segura resección de la giba femoral.

Referencias anatómicas

La resección de la giba femoral se realiza abordando la región anterior del compartimiento periférico de la articulación de la cadera. Previo a iniciar la resección deben reconocerse claramente determinados reparos anatómicos para poder realizar la resección en forma completa y segura (Figura 1). En este compartimiento articular periférico se reconocen 4 áreas anatómicas: medial, anterior, lateral y cuello femoral (Figura 1) presentando cada una de estas áreas reparos anatómicos definidos.

En la región medial debe reconocerse el

pliegue sinovial medial caracterizado por una banda fibrosa blanca y tensa que va desde el cuello hasta la base medial de la cabeza femoral (Figura 1D). Este pliegue sinovial medial demarca el límite más medial de la resección ósea durante la resección de la giba femoral.

En la región anterior debe identificarse el labrum acetabular en su visión periférica (Figura 1C). En esta visión se pueden apreciar los vasos sanguíneos que irrigan al labrum en su base. Este labrum será la principal referencia anatómica para delimitar el límite más anterior o intraarticular de la resección de la giba.

En la región lateral deben identificarse los pliegues sinoviales (banda de tejido conectivo de color blanco) que tienen incluidos los vasos retinaculares los cuales penetran al hueso en el límite de la cabeza femoral (Figura 1A). Ocasionalmente puede reconocerse la pulsación de los vasos retinaculares en el interior de estos pliegues. Los pliegues sinoviales demarcan el límite más lateral de la resección de la giba femoral debiendo mantenerse una distancia de seguridad o puente óseo entre la resección del hueso y la penetración de los vasos sanguíneos a éste (Figura 1B) con la finalidad de no lesionar estos vasos sanguíneos.

Finalmente, el cuarto punto de reparo es el nivel del cuello femoral el cual demarcará la profundidad de la resección del resalte femoral.

Para poder realizar la identificación de estos reparos será esencial efectuar una amplia capsulotomía articular anterior así como el movilizar la extremidad en distintas posiciones de flexión y rotación como se menciona en la técnica quirúrgica descrita a continuación.

Técnica quirúrgica

1. Posicionamiento

La artroscopía de cadera puede realizarse tanto en decúbito supino como lateral. Nosotros hemos optado por la técnica en decúbito supino que nos permite un posicionamiento más rápido en la mesa ortopédica, un acceso más fácil con el intensificador de imágenes, una mejor evaluación de los rangos de movilidad y realización de pruebas funcionales al término de la cirugía (Figura 2A)¹².

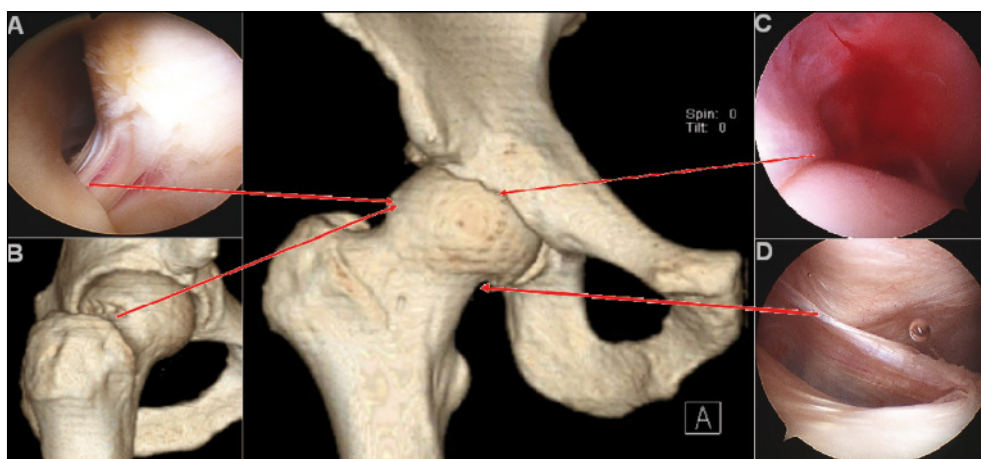


Figura 1. Referencias anatómicas en el compartimiento periférico de cadera. En la imagen central se observa una imagen de TAC con reconstrucción 3-D de la cadera, en la cual las flechas demuestran las regiones del compartimiento periférico con sus respectivos reparos anatómicos. En la región lateral (1A) se identifican los pliegues sinoviales que incluyen los vasos retinaculares hacia la cabeza femoral. La penetración de estos vasos en la cabeza femoral se pueden identificar mediante las foráminas (1B, flecha) en la Tomografía Axial Computada (TAC) con reconstrucción 3-D. En la región anterior (1C) se reconoce el labrum en su visión periférica. En la región medial (1D) se identifica el pliegue sinovial medial que demarca el límite medial de la resección del resalte femoral.

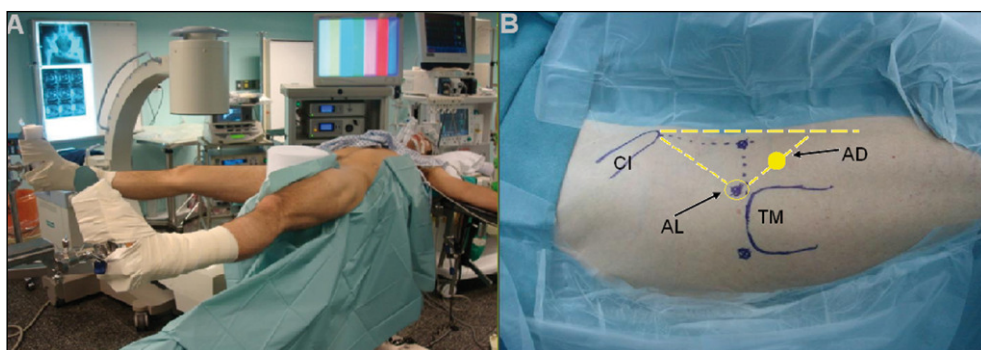


Figura 2. Posicionamiento al realizar la artroscopia de cadera en decúbito supino en mesa ortopédica (2A). Demarcación de los puntos de referencia en la piel (2B) (TM: Trocánter mayor, CI: Cresta iliaca) y los 2 abordajes para realizar la artroscopia de cadera (Anterolateral: AL y Anterodistal: AD).

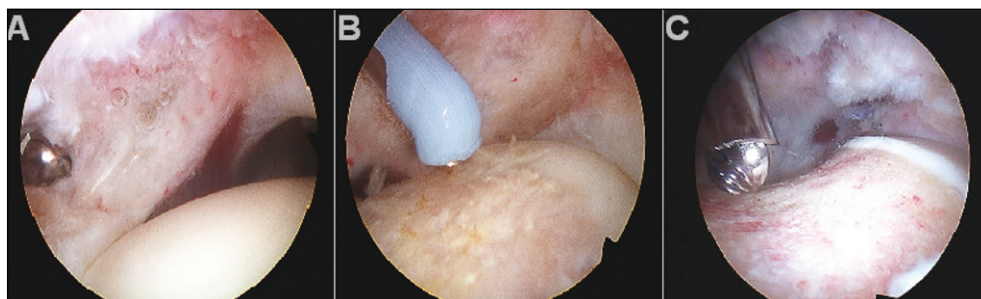


Figura 3. Finalizada la artroscopia en el compartimiento central se amplía la capsulotomía por el compartimiento anterodistal y se suelta en forma progresiva la tracción (3A) para visualizar completamente el “bump” femoral. Tras la completa identificación de la giba femoral y de los reparos anatómicos, se sacan los restos del cartilago con la radiofrecuencia (3B) para luego comenzar con la resección del resalte femoral (3C).

2. Abordajes

La artroscopía es realizada utilizando 2 abordajes, los cuales sirven tanto para el compartimiento central como periférico (Figura 2B). Se utiliza el abordaje anterolateral en su ubicación cercana al vértice anterior del trocánter mayor¹³. El segundo abordaje es de ubicación más anterior (3-4 cm) y distal (5-6 cm) al abordaje anterolateral.

3. Artroscopía compartimiento central

Al inicio se realiza la artroscopía del compartimiento central utilizando los 2 abordajes y una tracción suficiente para permitir la apertura del espacio articular de aprox. 10 mm. Tras realizar capsulotomía amplia en ambos abordajes, se realiza el tratamiento de las lesiones intraarticulares reparando tanto las lesiones condrales y del labrum acetabular, así como una eventual resección del reborde de éste cuando existe un componente acetabular causante del pellizcamiento.

4. Paso al compartimiento periférico

Finalizado el tratamiento de las patologías en el compartimiento central, se amplía la capsulotomía por el abordaje anterodistal manteniendo el artroscopio de 70° en el portal anterolateral (Figura 3A). Se procede al retiro progresivo de la tracción visualizando en todo momento la cabeza femoral (Figura 3A). Tras el retiro completo de la tracción se lleva la pierna en flexión y se libera el bloqueo de la rotación de la mesa ortopédica. Esto facilita llegar a todas las regiones del compartimiento periférico con sólo rotar la cadera hacia interno o externo.

5. Identificación de reparos anatómicos en compartimiento periférico

Completada la capsulotomía y llevando la pierna en flexión, se identifica el cuello femoral que demarcará el límite y la profundidad de la resección de la giba femoral. Luego, manteniendo la pierna en flexión, se lleva ésta a rotación externa para abordar la región medial e identificar el pliegue sinovial medial que demarca el límite medial de la resección. Posteriormente, con la pierna en posición neutra y en flexión de 30°, se identifica el labrum acetabular. En esta posición el labrum sirve de referencia para delimitar la resección hacia el espacio intraarticular.

Finalmente, se llevará la cadera en extensión y rotación interna para permitir la identificación de los pliegues sinoviales laterales y los vasos retinaculares. Para una mejor visualización de los vasos retinaculares puede girarse la visión del artroscopio de 70° hacia posterior desde el mismo portal anterolateral. Reduciendo el flujo de agua intraarticular puede identificarse la pulsación de estos vasos (Figura 1A).

Una vez identificados todos estos reparos puede inspeccionarse en forma completa la giba femoral y marcar los límites de resección en base a estas referencias anatómicas mencionadas. Este límite de resección también puede establecerse en base a la visión macroscópica del cartílago, el cual en la zona de la giba femoral presenta una tonalidad más opaca, más delgado y en muchas ocasiones con un aspecto degenerativo con fibrilación condral superficial.

En casos de dudas es de utilidad confirmar la correcta ubicación anatómica con el apoyo de rayos X previo a la resección. Para ello, con la pierna en extensión, se posiciona alguno de los instrumentos radiopacos en el límite más lateral y medial de la resección para confirmar la correcta delimitación de la giba femoral.

La Tomografía axial computada (TAC), utilizada con técnica de reconstrucción 3-D, también es de utilidad en la planificación de la resección de la giba femoral. Más allá de poder demostrar los cambios degenerativos articulares, con la reconstrucción 3-D puede identificarse la completa extensión del resalte femoral en la cara anterior de la unión cabeza-cuello femoral (Figura 1 y 4). Se pueden identificar además las foráminas en la región más lateral las cuales corresponden a la entrada de los vasos retinaculares a la cabeza femoral (Figura 1 B). Esto es de utilidad para planificar la resección ósea a una distancia suficiente de la entrada de estos vasos. Finalmente, en la TAC pueden identificarse los quistes de impacto en la zona de la giba femoral los cuales pueden utilizarse como una referencia anatómica más al momento de efectuar la osteocondroplastia femoral (Figura 4 A-D). Para finalizar, es posible realizar la evaluación postoperatoria de la resección de la giba femoral mediante TAC postoperatorio (Figura 4).

6. *Condoplastia*

Finalizada la completa demarcación del resalte femoral utilizando como referencia los reparos anatómicos, los cambios del cartilago o la radioscopia, se procede a sacar los restos del cartilago articular previo a la resección ósea. Para ello se pueden utilizar curetas especiales: opciones de equipos motorizados (“shaver”) de alta agresividad, la radiofrecuencia o la misma fresa de resección ósea utilizando el motor en

dirección reversa (Figura 3 B). Es importante sacar la mayor parte del cartilago para delimitar en forma más neta los límites de la resección ósea y permitir una mejor visualización al iniciar la resección.

7. *Osteocondroplastia femoral*

Identificada toda la región del resalte femoral y liberado éste del cartilago remanente, se comienza con la resección ósea utilizando una fresa esférica de aproximadamente 5 mm de

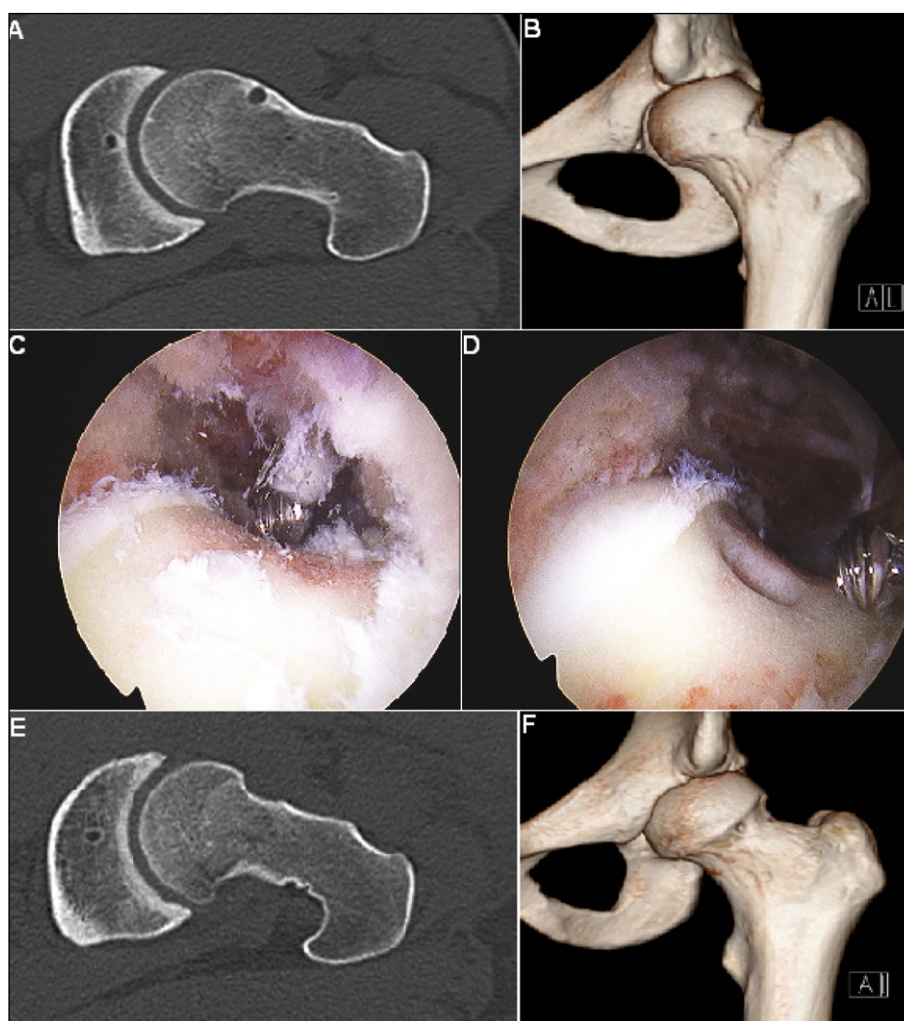


Figura 4. Evaluación preoperatoria utilizando la Tomografía Axial Computada (TAC) identificándose en el corte axial oblicuo la anesfericidad de la cabeza femoral así como la presencia de un quiste de impacto en la zona de unión cabeza-cuello femoral (4A). La reconstrucción 3D permite visualizar la extensión del resalte femoral así como la relación de este con los vasos retinaculares para planificar la extensión de la resección (4B). La resección se realiza de acuerdo a la planificación preoperatoria (4C), la presencia del quiste se utiliza como un punto de referencia más durante la resección (4D). En la TAC postoperatoria se identifica la corrección de la anesfericidad de la cabeza femoral (4E) así como la completa resección del resalte femoral (4F).

diámetro (Figura 3 C). Idealmente, esta fresa debe tener un eje axial amortiguado y la esfera de resección libre de protección en su mitad distal, lo que permite una mejor visión del sitio de resección. Esto previene además el posible daño condral secundario producido por la capa protectora de la fresa en el cartílago articular remanente en el borde de la resección.

Se inicia la resección ósea con la cadera en 30° de flexión y rotación neutra en la región más anterior de la giba femoral. Se recomienda iniciar la delimitación con la fresa ósea demarcando el límite articular de la resección en la región anterior (Figura 5A). Para completar la demarcación en el límite articular se moviliza la cadera en rotación externa y flexión para acceder a la

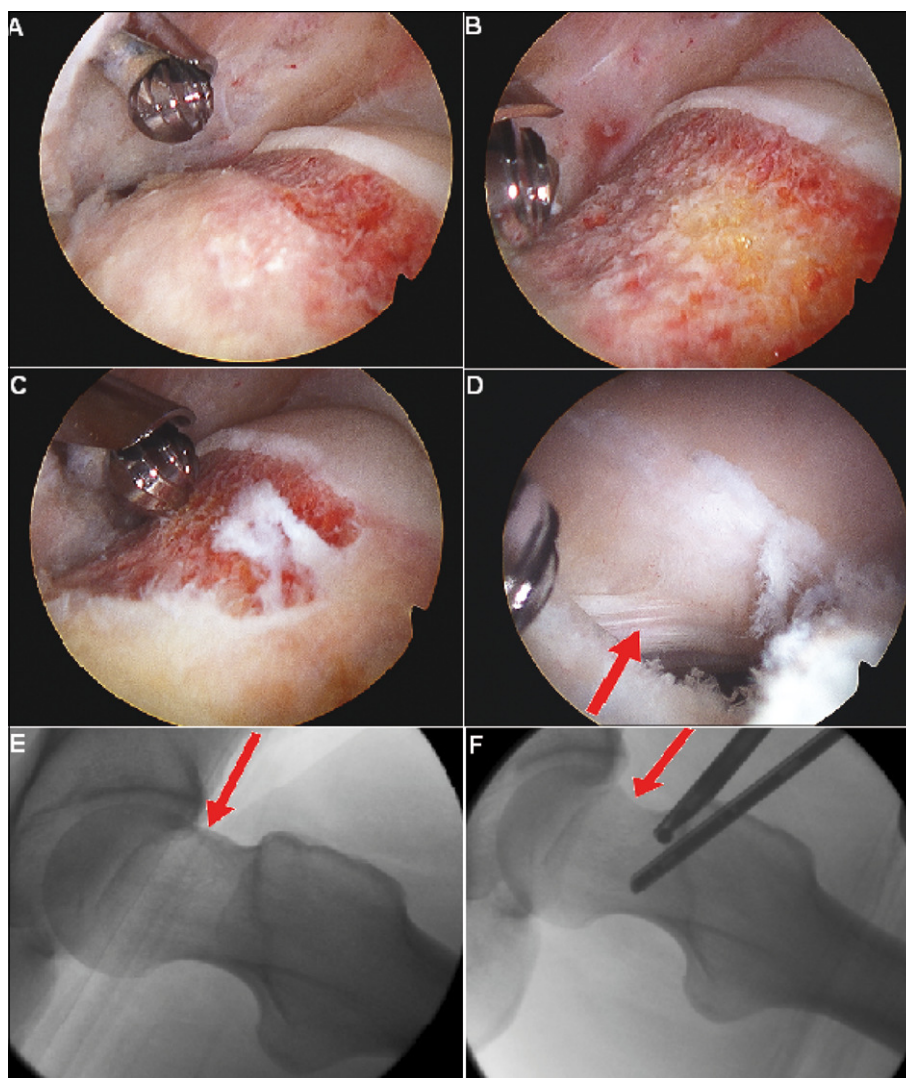


Figura 5. Al inicio de la resección femoral se demarca el límite en la región anterior (5A) manteniendo la pierna en rotación neutra y aproximadamente 30° de flexión. Luego se lleva la pierna en rotación externa y flexión para acceder a la región medial y completar la resección en esta región (5B). Finalmente, se lleva la pierna en extensión y rotación interna para completar la resección femoral en la región lateral (5C). Es recomendable la identificación de los vasos retinaculares (5D, flecha) manteniendo una distancia de estos hasta el límite de la resección femoral. Al final puede realizarse una evaluación intraoperatoria de la resección efectuada mediante rayos x utilizando una visión axial de cuello femoral comparando la imagen pre y postoperatoria (5 E y F, flechas).

región más medial (Figura 5B). Posteriormente se realiza la resección en la región lateral con una distancia de seguridad suficiente hacia la penetración de los vasos retinaculares (Figura 5 C-D). Completada la demarcación articular se comienza la resección de la giba hacia la región del cuello femoral. Se recomienda nuevamente comenzar por la región anterior manteniendo la pierna en rotación neutra para luego completar la resección medial (cadera en flexión y rotación externa) y más lateral (extensión y rotación interna). Como referencia complementaria, para cuantificar la resección puede utilizarse el mismo diámetro de la fresa de 5 mm como medida para cuantificar la profundidad y extensión de la resección. Para identificar mejor el límite de la resección hacia el cuello femoral es recomendable llevar la cadera a mayor flexión lo que relaja la cápsula articular y permite un mejor acceso en esta región.

Toda la resección ósea es realizada con la misma fresa descrita previamente. Es recomendable al inicio de la demarcación utilizar esta fresa con el motor en reversa lo cual es de menor agresividad y permite adquirir una mejor sensibilidad hacia donde realizar los movimientos para una correcta resección. El resto de la resección se realiza con la fresa con el motor anterógrado realizando suaves movimientos laterales en dirección del eje articular evitando cargar la fresa en forma puntual para no generar orificios de mayor profundidad. Al término de la resección es recomendable nuevamente “reparar” toda la resección de la giba femoral con el motor en reversa para dejar lo más regular posible la superficie ósea resecada (Figuras 3F y 4D).

8. Evaluación de la resección

Terminada la resección ósea se realizan los controles para confirmar una correcta resección femoral y la ausencia de pinzamiento residual para lo cual existen las pruebas dinámicas y los controles radiológicos. La prueba dinámica consiste en llevar la cadera en flexión de 90° y efectuar movimientos de rotación tanto interna como externa. En forma simultánea se visualiza directamente el labrum o límite acetabular constatando que en la zona del resalte femoral resecado no exista un pinzamiento residual. De

ser así, lo cual ocurre de preferencia en posiciones de máxima rotación interna o externa, puede realizarse de inmediato la resección ósea complementaria para permitir una libre movilidad de la cadera.

Otra opción es realizar un control radiológico para lo cual se lleva la cadera nuevamente a una posición de flexión de 90° con una abducción de 30°-40° para lograr una visión extendida del cuello femoral. Esta misma proyección ya debe tomarse al inicio de la cirugía previo al posicionamiento en la mesa ortopédica para visualizar la extensión del resalte femoral. En el control radioscópico al final de la cirugía se podrá evaluar en forma comparativa la suficiente resección ósea y la restauración del “offset” femoral anterior (Figura 5 E-F).

9. Fin de la cirugía

Constatada la completa regularidad de la superficie ósea resecada, ausencia de pinzamiento en las pruebas dinámicas y un control radiológico satisfactorio se efectúa la estabilización del reborde condral de la resección mediante radiofrecuencia. Restos de membrana sinovial exuberante también deben ser resecados. Tras instilación de una solución analgésica se procede al cierre de los portales.

10. Postoperatorio inmediato

Además de la medicación habitual del postoperatorio (analgesia, antibióticos profilácticos, etc), se recomienda instalar un movilizador pasivo continuo ya en la unidad de recuperación de anestesia permitiendo una flexión hasta 60° de la cadera operada. La deambulación comienza el mismo día de la cirugía con el apoyo de un bastón y permitiendo una carga libre de la extremidad. Por un período de 4 semanas se restringen los movimientos de rotación y flexión sobre los 90° recomendándose realizar en forma periódica ejercicios de flexión de cadera (por ejemplo bicicleta estacionaria sin carga). Este programa de rehabilitación puede sufrir variaciones acorde con otras patologías intraarticulares tratadas en forma simultánea con la resección de la giba femoral (por ejemplo microfracturas, reconstrucciones extensas de labrum, etc).

Discusión

El pinzamiento femoroacetabular puede ser tratado actualmente en la mayoría de los casos mediante artroscopia de cadera con las significativas ventajas de ser una técnica menos invasiva y que permite una más rápida rehabilitación.

Para realizar una resección completa y segura de la giba femoral es importante identificar los reparos anatómicos del compartimiento

articular periférico y delimitar toda la extensión del resalte femoral. Especial énfasis debe darse en no lesionar los vasos retinaculares en la región lateral, para lo cual se recomienda su identificación previo a realizar la resección. Completada la resección de la giba femoral deben realizarse pruebas dinámicas para comprobar la ausencia de pinzamiento. La resección del resalte femoral puede ser evaluada además mediante radiografía axial de cuello femoral o un TAC postoperatorio.

Referencias

- 1.- Shindle M K, Voos J E, Heyworth B E, Mintz D, Moya L, Buly R, et al. Hip Arthroscopy in Athletic patient: Current Techniques and Spectrum of Disease. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89 (suppl): 29-43.
- 2.- Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Notzli H, Siebenrock K A. Femoroacetabular impingement: A cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; 417: 112-20.
- 3.- Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris W H. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466 (2): 264-72.
- 4.- Lever C J, O'Hara J N. Young adult hip disease: hip morphology and impingement. *Current Orthopaedics* 2008; 22: 414-21.
- 5.- Ilizaliturri V M Jr, Orozco-Rodríguez L, Acosta-Rodríguez E, Camacho-Galindo J. Arthroscopic treatment of cam-type femoroacetabular impingement: preliminary report at 2 years minimum follow-up. *J Arthroplasty* 2008; 23 (2): 226-34.
- 6.- Guanche C A, Bare A A. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 2006; 22 (1): 95-106.
- 7.- Clohisy J C, Knaus E R, Hunt D M, Leshner J M, Harris-Hayes M, Prather H. Clinical presentation of patients with symptomatic anterior hip impingement. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467 (3): 638-44.
- 8.- Byrd J W, Jones K S. Diagnostic accuracy of clinical assessment, magnetic resonance imaging, magnetic resonance arthrography, and intra-articular injection in hip arthroscopy patients. *Am J Sports Med* 2004; 32 (7): 1668-74.
- 9.- Tannast M, Siebenrock K A, Anderson SE. Femoroacetabular Impingement: Radiographic diagnosis-What the radiologist should know. *Am J Roentgenol.* 2007; 188: 1540-52.
- 10.- James S L, Ali K, Malara F, Young D, O'Donnell J, Connell D A. MRI findings of femoroacetabular impingement. *Am J Roentgenol* 2006; 187: 1412-9.
- 11.- Ganz R, Gill T J, Gautier E, Ganz K, Krugel N, Berlemann U. Surgical Dislocation of the adult hip. A new technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J. Bone Joint Surg Am* 2001; 83B: 1119-24.
- 12.- Byrd J W. Hip Arthroscopy. The supine position. *Clin Sports Med* 2001; 20 (4): 703-31.
- 13.- Byrd J W. Portal Anatomy. In: Byrd T, ed. *Operative Hip Arthroscopy*. New York, NY. 2005. Springer 2005; 110-6.

Fijación externa supra-acetabular de pelvis. Nota técnica

JAVIER DEL RÍO A. *, MANUEL VALENCIA C.***, JULIO PIRIZ S.**,
ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., ÁLVARO SILVA G.***,
BERNARDO MERELLO T.*** y JOSÉ ANTONIO RIERA M.***

ABSTRACT

Supra-acetabular pelvic external fixation. Technical note

Introduction: External fixation is a useful technique for the treatment of unstable pelvic fractures. There are several configuration alternatives regarding to Schanz pin placement. In order to assure safe placement of the Schanz pins, it is useful to obtain an intraoperative fluoroscopic image of the supra-acetabular teardrop, which indicates the linear osseous path between the anterior inferior iliac spine (AIIS) and the posterior superior iliac spine (PSIS). **Materials and Method:** The surgical technique for safe supra-acetabular pin placement is described using an anatomic piece corresponding to the pelvis of a middle-aged male. A combination of outlet and obturator projections is used to show an adequate fluoroscopic vision of the supra-acetabular teardrop. The result of this technique is demonstrated with a case report. **Results:** Having achieved a proper intraoperative vision of the supra-acetabular teardrop, the Schanz pins can be safely placed from the anterior inferior iliac spine (AIIS) through the osseous corridor in order to reach the posterior superior iliac spine (PSIS). **Conclusions:** Placing both Schanz pins in the supra-acetabular area and guided under fluoroscopic vision as described in this technique, allows reaching the posterior pelvis, achieving better control of bone fragments and compression of the posterior pelvic ring through an anterior approach. Therefore, this technique is an excellent alternative for external fixation of an unstable pelvic fracture.

Key words: Pelvis, external fixators, fracture.

RESUMEN

Introducción: La fijación externa es de gran utilidad para el tratamiento de fracturas inestables de pelvis. Existen diversas opciones de configuración y alternativas para la colocación de los fijadores externos. Para la colocación segura de estas agujas de Schanz, la imagen fluoroscópica intra operatoria de la "lágrima" supra-acetabular, que indica el trayecto lineal entre la espina ilíaca antero inferior (EIAI) y la espina ilíaca postero superior (EIPS), resulta de gran utilidad. **Material y Método:** Se describe la técnica para la colocación de estas agujas en una pieza anatómica bajo visión fluoroscópica y cómo obtener una adecuada visión de la "lágrima" supra-acetabular al colocar el aparato de rayos en outlet-obturatriz. Además se muestra el resultado de esta técnica en un caso clínico. **Resultados:** Obteniendo una adecuada visión intra-operatoria de la "lágrima" supra-acetabular

*Mutual de Seguridad-
Hospital Santiago.
**Departamento de
Traumatología y Ortopedia
Clínica Alemana de Santiago-
Universidad del Desarrollo.

Este trabajo no contó con
fuente de financiamiento.

Correspondencia:
Javier del Río A.
Av. Libertador Bernardo
O' Higgins 4848
Tel: + 56 2 6775288
jdelrio@mutual.cl

se pueden colocar agujas de Schanz o cualquier material de osteosíntesis desde la espina iliaca antero inferior hasta la espina iliaca postero superior a través de un corredor óseo supra-acetabular. **Conclusiones:** Las agujas de Schanz colocadas en la zona supra-acetabular bajo control de rayos con la técnica aquí descrita permiten alcanzar la zona posterior de la pelvis (EIPS), logrando un mejor control de los fragmentos óseos y permitiendo la compresión desde anterior de la pelvis posterior. Son por lo tanto una excelente alternativa al momento de decidir una fijación externa en fracturas inestables de pelvis.

Palabras clave: Pelvis, fijador externo, fractura.

Introducción

El tratamiento de las fracturas de la pelvis depende del tipo, grado de inestabilidad, lesiones asociadas y condición general del paciente. La mortalidad es elevada en este tipo de lesiones (10-31%)¹. En estos casos es fundamental una evaluación y tratamiento oportuno.

En casos seleccionados, especialmente en pacientes con fracturas de pelvis inestables y compromiso hemodinámico o con extenso daño de partes blandas, la fijación externa es una excelente alternativa de manejo y pilar fundamental de la reanimación. Disminuye el volumen pélvico y limita el movimiento entre los fragmentos óseos^{2,3}.

Tile clasifica las fracturas de pelvis de acuerdo al patrón de inestabilidad. Las tipo A son aquellas fracturas que no involucran el anillo pelviano y por lo tanto son estables. Las tipo B son aquellas con inestabilidad rotacional y las tipo C las con inestabilidad vertical⁴. La fijación externa es una alternativa de tratamiento para las fracturas tipo B y C. En las fracturas con inestabilidad rotacional el fijador externo puede ser suficiente y eventualmente el tratamiento definitivo. Sin embargo en las tipo C el fijador externo se puede utilizar en forma transitoria a la espera de mejores condiciones locales y generales del paciente para una osteosíntesis definitiva⁵.

Los estudios biomecánicos demuestran que la fijación externa anterior proporciona una adecuada estabilidad en fracturas de pelvis con inestabilidad rotacional (tipo B) pero no en aquellas inestables verticalmente (tipo C). En éstas se debe suplementar la fijación anterior

con fijación interna posterior estable lo que permitirá movilizar al paciente en forma precoz⁴.

Existen varias alternativas de configuración de los fijadores externos. Lo más frecuente es utilizar agujas de Schanz en las crestas ilíacas. Otra opción es utilizar la zona sub crestal⁶ o supra acetabular anterior^{2,3,5}.

La estabilidad que proporciona este método de fijación se relaciona con el patrón de fractura y con la estabilidad del fijador externo propiamente tal. Esto último varía según el marco, localización, número y tamaño de las agujas de Schanz. Independiente del marco utilizado, las agujas en la zona supra acetabular brindan mayor estabilidad que las agujas en las crestas ilíacas^{4,7}.

A continuación describimos la técnica quirúrgica de fijación externa de pelvis con agujas supra acetabulares.

Técnica Quirúrgica

En condiciones ideales, la instalación del fijador externo se realiza en pabellón bajo anestesia general o raquídea. Se utiliza una mesa radiolúcida y el paciente se posiciona en decúbito dorsal.

La imagen de fluoroscopia mejora si no hay medio de contraste residual de exámenes previos en vejiga o si ha sido posible realizar una preparación intestinal en pacientes electivos.

Antes de hacer los campos se debe verificar la factibilidad de obtener imágenes en las proyecciones requeridas a ambos lados de la pelvis. Es fundamental comprender la anatomía y el trayecto que deben seguir los Schanz desde la

Espina Iliaca Antero Inferior (EIAI) hacia la Espina Iliaca Postero Superior (EIPS) (Figura 1).

Después de realizado el aseo mecánico y colocación de antiséptico, se instalan las sábanas estériles. Utilizamos 4 sábanas rectas dejando a la vista ambas EIAS. Los paños deben situarse por lo menos 7 cm a proximal, distal y lateral de ésta. La entrada de los Schanz es lateral a la EIAI (referencia anatómica).

La posición del arco C, se centra en la zona supra acetabular del lado a instrumentar con una inclinación caudo cefálica y latero medial, similares a las utilizadas para las proyecciones outlet y obturatriz respectivamente. Esto debe permitir visualizar una imagen en “lágrima” en la zona supra acetabular (Figura 2) que corres-

ponde al trayecto lineal entre la EIAI y EIPS. En la literatura anglosajona esta proyección radiológica se conoce como “teepee view”⁷⁴. La obtención de una adecuada visión intraoperatoria es fundamental para el procedimiento quirúrgico. Ajustes menores con el fluoroscopio deben realizarse para que la lágrima se ubique justo sobre el domo acetabular y que no se produzca un doble contorno de las corticales internas.

Con un trocar espinal #18 y bajo visión fluoroscópica se ubica el punto de entrada de la aguja de Schanz. Una vez localizado se incide la piel en sentido transverso (1 cm) y se realiza disección roma hasta el plano óseo, lateral a la EIAI y aproximadamente 2 cm. proximal al domo acetabular (Figura 3). Con una broca

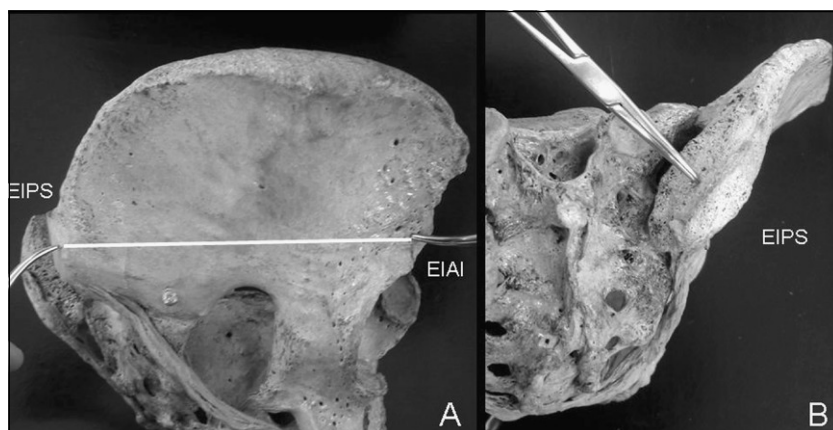


Figura 1. Vista lateral (A) del iliaco de una pieza anatómica ósea en donde se muestra el trayecto esperado de los Schanz entre la espina iliaca antero-inferior (EIAI) y la postero-superior (EIPS). Vista posterior de la pelvis (B). La pinza muestra la EIPS donde se colocó la marca para la obtención de imágenes de la figura 2.

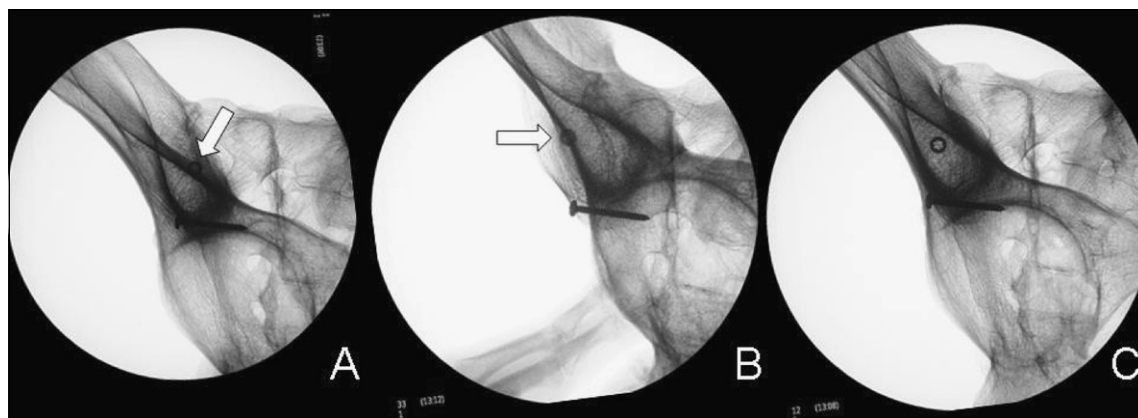


Figura 2. Proyecciones en outlet de la pelvis con marca en la EIPS. La fluoroscopia intraoperatoria debe regularse para evitar el exceso de visión obturatriz (A) o la falta de ésta (B) hasta obtener una adecuada visión de la “lágrima” supra-acetabular (C).

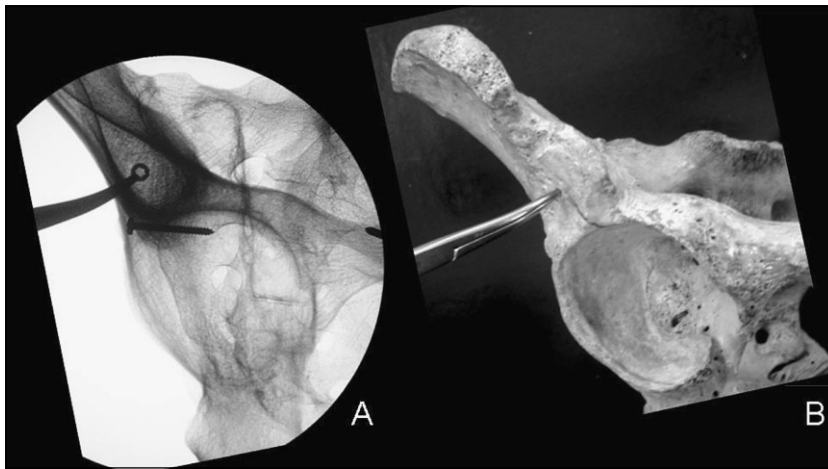


Figura 3. Pieza anatómica bajo visión fluoroscópica (A) y en vivo (B) donde se marca el punto de entrada (lateral a la EIAI) para la colocación adecuada de los Schanz supra-acetabulares.

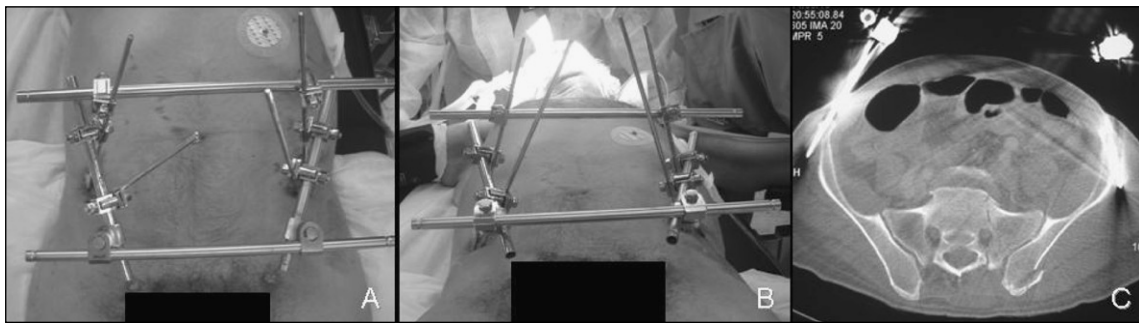


Figura 4. Caso clínico de paciente operado en otro centro. Fijador externo con agujas en cresta iliaca. Nótese la dirección divergente de los dos Schanz a cada lado (A-B), lo que se traduce en un pobre anclaje óseo evidente en el TAC (C), aflojamiento precoz y daño a las partes blandas. Se decidió cambio de fijador externo.

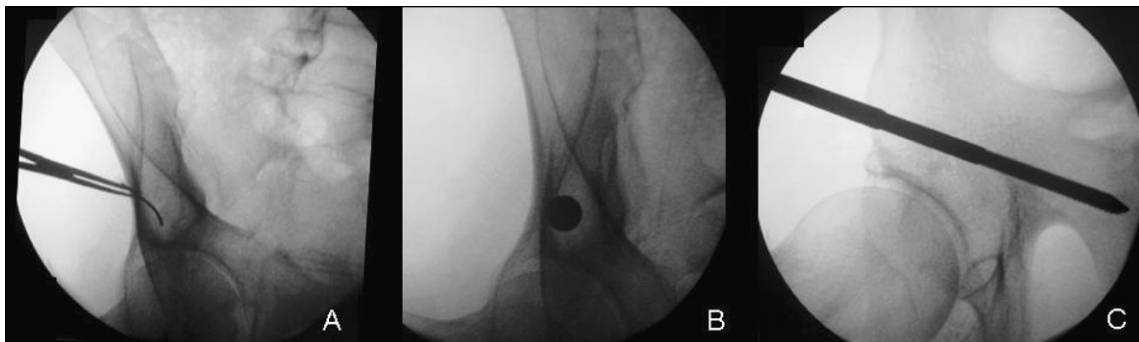


Figura 5. Vista intraoperatoria de la “lágrima” supra-acetabular durante la colocación de un Schanz. Marcación con trócar #18 (A), colocación de la vaina protectora (B). En la proyección alar (C) se observa la entrada y el trayecto del Schanz sobre la escotadura ciática.



Figura 6. Vista postoperatoria del fijador supra-acetabular. Se realizó colocación de un Schanz a cada lado y se utilizó un marco en V (A-B). El trayecto intraóseo es superior a 10 cm a cada lado y podría prolongarse hasta la EIPS (C).

de 3,2 mm. se perfora la cortical proximal y se introduce una aguja de Schanz de 5 por 200 mm. Para la perforación con broca y la introducción de la aguja se utiliza la vaina de protección de partes blandas. La orientación de éstas debe ser similar a la inclinación del arco C, es decir, caudo cefálica y latero medial. Con una proyección alar verificamos que la aguja se ubique 1 a 2 cm. de la escotadura ciática.

Lo anterior se repite para la inserción de la aguja de Schanz contralateral.

Finalmente se instalan las barras que unirán las agujas de Schanz ya colocadas. Se utilizan 2 barras con una configuración en “V”. Antes de apretar las tuercas de las rótulas se realizan las maniobras de reducción correspondientes y se define la posición del marco para permitir que el paciente se pueda sentar sin que el fijador impida la flexión de caderas ni comprima el abdomen (Figuras 4, 5 y 6).

Discusión

La fijación externa de pelvis es de gran utilidad en la reanimación de pacientes hemodinámicamente inestables^{2,4}. Existen otras alternativas como sábanas de compresión y C Clamp. La primera no permite movilizar al paciente ni tener acceso al abdomen y ambas son medidas transitorias. Por otro lado, el uso de C clamp no está exento de complicaciones. Puede ocurrir migración intra pélvica de los clavos con la posibilidad de lesionar estructuras neuro vasculares o viscerales. El punto de entrada de los clavos es vecino al de los tornillos sacro ilíacos. Si ocurre contaminación o infección de

la herida podría retrasar o impedir la realización de una osteosíntesis definitiva⁵.

La fijación externa anterior es una alternativa más segura y definitiva en el manejo de fracturas inestables de pelvis con compromiso hemodinámico. La colocación de agujas supra acetabulares permite mayor estabilidad y control de la parte posterior de la pelvis. La visión fluoroscópica de la “lágrima” nos indica el trayecto que debe seguir la aguja desde la EIAl a la EIPS en un corredor óseo seguro y de buena calidad. Gardner et al, demostraron *in vitro* que con esta técnica se logra compresión de la pelvis posterior y que basta con que los Schanz lleguen hasta la mitad del recorrido entre ambas espinas ilíacas².

La factibilidad y ventajas de la fijación externa supra acetabular nos ha motivado a utilizarla también en pacientes electivos, fuera del contexto de urgencia hemodinámica. Son mejor tolerados por el paciente ya que no interfieren con la flexión de caderas ni comprimen el abdomen.

Una desventaja de esta técnica de fijación es la necesidad de fluoroscopia para la colocación de las agujas. También se han reportado complicaciones en relación con estos fijadores, como artritis séptica de cadera en un paciente en el cual el Schanz se colocó muy distal, probablemente penetrando a la articulación⁸. Hidukewych et al, midieron la extensión superior de la cápsula sobre la línea articular. El promedio fue de 16 mm. (11-20 mm). Debe evitarse la entrada de los Schanz a menos de esa distancia⁹. Dada su gran variabilidad anatómica¹⁰ y cercanía al sitio de entrada de los Schanz (10 mm en promedio de la

EIAI)⁹ la principal estructura neurovascular en riesgo durante este procedimiento es el nervio femoral cutáneo lateral (FCL)⁷. Es por esto, que es aconsejable la disección roma de los tejidos y el uso de vainas protectoras durante el procedimiento. En la técnica quirúrgica que nosotros utilizamos, la entrada ósea se ubica lateral a la EIAI, alejándonos algunos milímetros más del nervio FCL.

El corredor óseo entre la EIAI y la EIPS

puede ser de utilidad para colocar otro tipo de implantes como tornillos para osteosíntesis en fracturas de pelvis o fijaciones espinopélvicas. Starr et al, tratan fracturas tipo “crescent” de pelvis con fijación percutánea desde anterior a posterior utilizando esta técnica¹¹. Esta alternativa de fijación resulta de utilidad tanto para aquellos cirujanos que trabajan en servicios de urgencia como para aquellos enfrentados a reconstrucciones electivas de pelvis y columna.

Referencias

- 1.- Tile M. Introduction and natural history of the pelvic ring . En: Tile M, Helfet D L, Kellam J, et al. Editores. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3ª edición, Philadelphia: Lipincott, Williams and Wilkins; 2003. pg 3-11.
- 2.- Gardner M J, Kendoff D, Ostermeier S, Citak M, Hüfner T, Krettek C, et al. Sacroiliac joint compression using an anterior pelvic compressor: a mechanical study in synthetic bone. J Orthop Trauma 2007; 21 (7): 435-41.
- 3.- Gardner M J, Nork S E. Stabilization of unstable pelvic fractures with supra-acetabular compression external fixation. J Orthop Trauma 2007; 21 (4): 269-73.
- 4.- Rommens P, Hessmann M. External fixation for the injured pelvic ring. En: Tile M, Helfet D L, Kellam J, et al. Editores. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3ª edición, Philadelphia: Lipincott, Williams and Wilkins; 2003. pg 203-216.
- 5.- Rubel I, Kloen P, Borens O, Helfet D. External fixation for pelvic ring injuries. Techniques in Orthopedics 2002; 17 (2): 221-7.
- 6.- Solomon L B, Pohl A P, Sukthankar A, Chehade M J. The subcrystal pelvic external fixator: technique, results, and rationale. J Orthop Trauma 2009; 23 (5): 365-9.
- 7.- Kim W Y, Hearn T C, Seleem O, Mahalingam E, Stephen D, Tile M. Effect of pin location on stability of pelvic external fixation. Clin Orthop Relat Res 1999; (361): 237-44.
- 8.- Judd K T, McKinley T O. Septic arthritis of the hip associated with supra-acetabular external fixation of unstable pelvic ring: a case report. Iowa Orthop J 2009; 29: 124-6.
- 9.- Haidukewych G J, Kumar S, Prpa B. Placement of half-pins for supra-acetabular external fixation: an anatomic study. Clin Orthop Relat Res 2003; (411): 269-73.
- 10.- Grothaus M C, Holt M, Mekhail A O, Ebraheim N A, Yeasting R A. Lateral femoral cutaneous nerve: an anatomic study. Clin Orthop Relat Res. 2005; (437): 164-8.
- 11.- Starr A J, Walter J C, Harris R W, Reinert C M, Jones A L. Percutaneous screw fixation of fractures of the iliac wing and fracture-dislocations of the sacro-iliac joint (OTA Types 61-B2.2 and 61-B2.3, or Young-Burgess “lateral compression type II” pelvic fractures). J Orthop Trauma 2002; 16 (2): 116-23.

Reglamento de publicaciones (Resumen)

Versión ampliada en www.schot.cl

La Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología es el órgano oficial de publicaciones de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología.

Las publicaciones pueden ser de diferentes tipos como: Artículos originales por trabajos de investigación, o experiencias clínicas que emanan de la práctica médica; conferencias sobre un tema de actualidad; miscelánea, en que se incluyen casos clínicos de difícil diagnóstico, notas sobre historia de especialidad y cartas al director.

Se publicarán 4 volúmenes al año y la revista se reserva la propiedad de los contenidos que en ella se publiquen, no pudiendo reproducirse sin autorización escrita del editor responsable.

El comité editorial se reserva el derecho de aceptar o rechazar los trabajos enviados para su publicación.

Los trabajos deben regirse por las siguientes normas:

1) Carta formal firmada por todos los autores, donde se explicita que el material enviado no ha sido publicado en otra revista o publicación de índole científica, chilena o extranjera. Así mismo, que los autores mencionados en el artículo han leído y aprobado éste y son plenamente responsables de la información que en él se entrega. Cada autor se entiende que puede presentar y defender ante un auditorio cada uno de los aspectos relacionados con el trabajo.

Si un estudio ha implicado sujetos humanos, debe explicarse, en hoja separada, que esas personas han recibido la información completa sobre ese estudio y lo han aprobado formalmente.

2) Original en español en hoja tamaño carta, con doble espacio, letra tamaño 12 y 4 cm de margen izquierdo.

3) La extensión máxima son 10 páginas. Un número mayor de éstas debe ser autorizado previamente por el editor.

A continuación el texto con el siguiente orden:

4) En la 1ª página, separada, se escribirá el título del trabajo, los nombres del o los autores, máximo 6, con la inicial del segundo apellido. Además el lugar de trabajo y la profesión, dirección postal, fono, fax y e-mail del autor. Indicar si hubo financiamiento para el trabajo o no.

En la 2ª página, título del trabajo en inglés y resumen en español y en inglés, de no más de **150 palabras**. Además las palabras clave (key words) en **inglés y castellano**.

Introducción con los propósitos claros y precisos por lo que se realizó el estudio. No debe aparecer referencia del lugar de trabajo o institución, esta información sólo debe aparecer en la primera página.

Material y método: descripción clara del material de estudio con los métodos que se usaron para ello.

Resultados: presentados en una secuencia lógica igual que las tablas e ilustraciones.

No repetir en el texto los datos de las tablas sino enfatizar lo más importante.

Conclusiones o discusión: destaque lo novedoso e importante.

5) *Tablas:* dactilografiadas en hojas separadas y enumeradas en forma consecutiva con números árabes. Cada una con su título descriptivo. Sólo líneas horizontales en el encabezamiento o al pie de ellas.

6) *Figuras e ilustraciones:* con tinta china o con computadora con impresora a tinta o láser. Fotografías en papel brillante. Las radiografías en positivo, igual. Tamaño 7,5 por 10,5. El número de fotografías no mayor de 8. Las fotos a color son por cuenta del autor. **Las imágenes digitalizadas deben contener al menos 300 dpi. Deben venir en archivos independientes**, los gráficos deben entregarse en originales impresos, y en lo posible con sus coordenadas numéricas adjuntas.

Deben llevar el nombre del autor en el dorso además del número correspondiente en árabe y una marca adecuada indicando la dirección de la fotografía. En hoja aparte irá la leyenda de cada una de ellas que se debe explicar por sí solas.

7) *Bibliografía:* debe hacerse en orden de aparición en el texto, siguiendo la nomenclatura internacional: apellido seguido de las iniciales de los nombres de los autores, título del artículo, título abreviado de la publicación, año, volumen y página inicial y final. En el caso de textos: autores, título en idioma original, ciudad, editorial, año y página.
