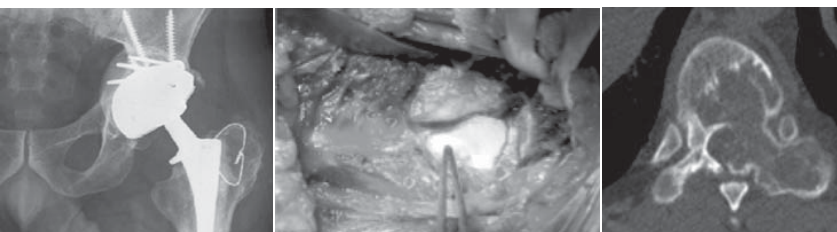


REVISTA CHILENA DE **O**RTOPEDIA Y **T**RAUMATOLOGÍA

-
- Evaluación de percepción de conocimientos y destrezas de alumnos de medicina en traumatología y ortopedia.
 - Fracturas de la cabeza femoral: ¿corresponden a lesiones catastróficas de la cadera?
 - Validación de algoritmo para el tratamiento de hallux valgus sintomático.
 - Tratamiento quirúrgico de fractura de cabeza femoral mediante luxación controlada de cadera. Resultados a mediano plazo.
 - Efecto del plasma rico en plaquetas en la resistencia de un injerto tendíneo, en túnel óseo en modelo en animal.
 - Paraplejía secundaria a quiste óseo aneurismático de columna torácica.
 - Cirugía de revisión acetabular utilizando un cotilo modular con superficie de metal trabecular de tantalio: resultados a corto plazo.
 - Instrucciones a los autores.
-







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.
mcristina@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	: Vicente Gutiérrez Bascur
Presidente Congreso 2011	: Mauricio Guarda Marín
Vicepresidente	: Raúl Águila Miranda
Secretario General	: Cristián Ortiz Mateluna
Tesorero	: Roberto Raimann Ballas
Past-Presidente	: Hernán Guzmán Porras
Directores	: Andrés Pakuts Sahr Milton Quijada Goic Francisco Javier Vergara González Mario Orrego Luzoro Francisco Soza Rex Fernando González Foretic

Dirección

Evaristo Lillo 78, Depto. 81, Las Condes
Fono: 2072151, Fono-Fax: 2069820
Santiago - Chile
E-mail: schot@schot.cl
www.schot.cl

Índice

- Evaluación de percepción de conocimientos y destrezas de alumnos de medicina en traumatología y ortopedia	63	ALBERTO TELIAS N., PIERO INNOCENTI D., FRANCISCA ORREGO G., NICOLÁS OLIVER C., BÁRBARA HUIDOBRO D. y MARIO ORREGO L.
- Fracturas de la cabeza femoral: ¿corresponden a lesiones catastróficas de la cadera?	71	MARCELO CÓRDOVA I., CLAUDIO ROJAS P., NICOLÁS ULZURRUN T., DIEGO FRITIS G., JAIME GONZÁLEZ F. y MANUEL NÚÑEZ E.
- Validación de algoritmo para el tratamiento de hallux valgus sintomático	77	JUAN GUTIÉRREZ R., HENRÍQUEZ S H., BASTÍAS C., MARCO PALEO P. y GIOVANNI CARCURO U .
- Tratamiento quirúrgico de fractura de cabeza femoral mediante luxación controlada de cadera. Resultados a mediano plazo	83	DANTE PARODI S., IGNACIO VILLALÓN M., JAIME LÓPEZ C., RODRIGO WULF I., JUAN JOSÉ VALDERRAMA R. y MANUEL VALENCIA C.
- Efecto del plasma rico en plaquetas en la resistencia de un injerto tendíneo, en túnel óseo en modelo en animal	89	RAFAEL VEGA M., FELIPE HODGSON O., MAGALY IÑIGUEZ C. y RAFAEL VEGA E.
- Paraplejia secundaria a quiste óseo aneurismático de columna torácica	96	FRANCISCO ADRIAZOLA G., RONALD SHULZ I., MACARENA MOROVIC F. y PEDRO VALDIVIA C.
- Cirugía de revisión acetabular utilizando un cotilo modular con superficie de metal trabecular de tantalio: resultados a corto plazo	101	CLAUDIO MELLA S., IGNACIO VILLALÓN M., ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., ÁLVARO NÚÑEZ C., JOAQUÍN LARA G. y DANTE PARODI S.
Instrucciones a los autores	112	

Contents

- Evaluation of students perception of knowledge and skills in orthopedics	63	ALBERTO TELIAS N., PIERO INNOCENTI D., FRANCISCA ORREGO G., NICOLÁS OLIVER C., BÁRBARA HUIDOBRO D. and MARIO ORREGO L.
- Femoral head fractures: are they catastrophic hip injuries?.....	71	MARCELO CÓRDOVA I., CLAUDIO ROJAS P., NICOLÁS ULZURRUN T., DIEGO FRITIS G., JAIME GONZÁLEZ F. and MANUEL NÚÑEZ E.
- Validation of the treatment protocol for symptomatic hallux valgus	77	JUAN GUTIÉRREZ R., HENRÍQUEZ S H., BASTÍAS C., MARCO PALEO P. and GIOVANNI CARCURO U .
- Surgical treatment through controlled hip dislocation for femoral head fractures. Mid term results	83	DANTE PARODI S., IGNACIO VILLALÓN M., JAIME LÓPEZ C., RODRIGO WULF I., JUAN JOSÉ VALDERRAMA R. and MANUEL VALENCIA C.
- Effect of platelet-rich plasma in relation to mechanical strength of intra-tunnel integration of tendon graft in animals	89	RAFAEL VEGA M., FELIPE HODGSON O., MAGALY IÑIGUEZ C. and RAFAEL VEGA E.
- Paraplegia due to aneurismatic bone cyst of the thoracic spine	96	FRANCISCO ADRIAZOLA G., RONALD SHULZ I., MACARENA MOROVIC F. and PEDRO VALDIVIA C.
- Acetabular revision surgery using a modular acetabular cup coated with trabecular metal of tantalum: short term results.....	101	CLAUDIO MELLA S., IGNACIO VILLALÓN M., ANDRÉS SCHMIDT-HEBBEL N., ÁLVARO NÚÑEZ C., JOAQUÍN LARA G. and DANTE PARODI S.
Instructions to the authors	112	

Evaluación de percepción de conocimientos y destrezas de alumnos de medicina en traumatología y ortopedia

ALBERTO TELIAS N.*, PIERO INNOCENTI D.*, FRANCISCA ORREGO G.**,
NICOLÁS OLIVER C.***, BÁRBARA HUIDOBRO D.**** y MARIO ORREGO L.*****

ABSTRACT

Evaluation of students perception of knowledge and skills in orthopedics

Objectives: To evaluate student's opinion about the knowledge and skills acquired during their graduate training. To evaluate the level of completion of the minimal required objectives assessed by the Medical National Exam (EUNACOM). **Materials and Methods:** Prospective research, descriptive and transversal. 152 final year medical students, from 3 different Universities (U1, U2 and U3), answered an anonymous and voluntary questionnaire. Inclusion criteria: Final year medical students who had completed their orthopedics rotation. The questionnaire evaluated 4 areas of knowledge and skills. General clinical conditions; emergency consultations; laboratory and radiologic exam interpretations; and clinical procedures. On each areas, the student, could consider themselves well prepared or unprepared. University programs were analyzed and evaluated, according to the completion of the objectives indicated by EUNACOM. **Results:** Percentage of students who considered themselves well prepared *versus* unprepared (WP *vs* UP): general clinical conditions: WP = 63.15% *vs* UP = 36.85%; emergency consultations: WP = 61.05% *vs* UP = 38.95%; interpretations of laboratory and radiologic exams: WP = 63.66% *vs* UP = 36.34%; clinical procedures: WP = 21.50% *vs* UP = 78.05%. Regarding the University programs, a maximum potential score of 185 points was possible, U1 obtained 68 points; U2, 74 points and U3, 131 points. **Conclusion:** A high percentage of students feel they don't have the knowledge and skills required in Orthopedics. Programs accomplish only partially the orthopedic objectives assessed by EUNACOM.

Key words: Medical education, orthopedic curriculum, orthopedics knowledge and skills, medical students.

*Interno de Medicina de la Universidad de los Andes.
**Alumna de Medicina de la Universidad de los Andes.
***Interno de Medicina de la Universidad del Desarrollo.
****Interna de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile.
*****Médico traumatólogo Universidad de los Andes, Clínica Dávila, Hospital Militar de Santiago.

No se recibió financiamiento para la realización de este trabajo.

Recibido: 16/5/2011
Aceptado: 6/7/2011

Correspondencia:
Alberto Telias N.
Universidad de los Andes,
Hospital Militar de Santiago,
Av. San Carlos de Apoquindo
1038, Las Condes, Santiago,
Chile.
Tel: 2144763 - (9)3592377
E-mail: atelias@miauandes.cl

RESUMEN

Objetivos: Evaluar la opinión de los alumnos sobre los conocimientos y destrezas adquiridas en ortopedia y traumatología durante su formación de pregrado. Evaluar si los programas universitarios de pregrado cumplen con los perfiles del Examen Único Nacional de Conocimientos en Medicina (EUNACOM). **Material y Métodos:** Estudio prospectivo, descriptivo transversal. Se encuestaron en

forma anónima y voluntaria a 152 internos de séptimo año de medicina de tres universidades de la Región Metropolitana (U1, U2 y U3). Criterios de inclusión: Internos de medicina de séptimo año con rotaciones completas en ortopedia y traumatología. La encuesta evalúa cuatro áreas de conocimientos y destrezas: patologías clínicas generales, patología de urgencia, interpretaciones de exámenes de laboratorio e imagenología y realización de procedimientos. En cada área el alumno puede considerarse bien preparado o mal preparado. Se realizó un análisis y revisión comparativa de los programas universitarios, asignándoles un puntaje de acuerdo a los perfiles descritos por el EUNACOM. **Resultados:** Porcentaje de alumnos que se consideraron bien preparados *versus* mal preparados (BP *vs* MP): patologías clínicas generales: BP 63,15% *vs* MP 36,85%; patología de urgencia: BP 61,05% *vs* MP 38,95%; interpretación de exámenes de laboratorio e imagenología: BP 63,66% *vs* MP 36,34%; realización de procedimientos: BP 21,50% *vs* MP 78,05%. Respecto a los programas universitarios de un total posible de 186 puntos, U1 obtuvo 68, U2 74 y U3 131. **Conclusiones:** Un alto porcentaje de los alumnos de pregrado no se siente bien preparado en Ortopedia y Traumatología. Los programas sólo cumplen parcialmente con los perfiles EUNACOM.

Palabras clave: Educación médica, programa traumatología y ortopedia, conocimientos y destrezas en ortopedia y traumatología, estudiantes medicina.

Introducción

La patología de traumatología y ortopedia constituye uno de los principales motivos de consulta en nuestro país. Según el departamento de estadísticas e información de salud del ministerio de salud, en el año 2007, la consulta por traumatología en el nivel secundario de atención fue la más prevalente con un 9,3% del total de las consultas, seguido por oftalmología y medicina interna¹. En atención primaria también existe una alta prevalencia de consultas. En el año 2006 la consulta por traumatología constituyó el 8% del total de consultas a nivel primario superado únicamente por la consulta de oftalmología². Resulta, por lo tanto, necesario que todo médico de nuestro país tenga una formación adecuada en esta área, que le permita evaluar y resolver a nivel de médico general y derivar correctamente los casos correspondientes a especialistas. Sin embargo, no sabemos cuál es el nivel de preparación de nuestros egresados.

El Examen Único Nacional de Conocimientos en Medicina (EUNACOM), constituye por ley el instrumento evaluador y certificador para ejercer un cargo en el sistema público de salud en nuestro país³. Los contenidos y profundidad de este examen están claramente detallados y

consensuados por ASOFAMECh (Asociación de Facultades de Medicina de Chile), estableciendo así un parámetro que orienta a las universidades en la formulación de los programas de pregrado. De acuerdo a estos antecedentes, resulta lógico preguntarse si están estas recomendaciones debidamente reflejadas en los programas.

Si bien en nuestro país existen estudios que evalúan la calidad de la educación médica⁴⁻⁶, no hay trabajos que analicen en forma específica la percepción de los alumnos respecto a sus conocimientos y habilidades en traumatología y ortopedia.

Objetivos

- 1) Evaluar la percepción sobre la adquisición de conocimientos y destrezas en traumatología y ortopedia de los internos de séptimo año de medicina de tres universidades de Santiago.
- 2) Revisar si los programas de pregrado de traumatología y ortopedia de las universidades evaluadas cumplen con los perfiles del EUNACOM.

Hipótesis

Hipótesis 1 (H1): “Los alumnos egresados de las carreras de medicina se sienten bien

preparados en el área de traumatología y ortopedia”.

Hipótesis 2 (H2): “Los programas de pregrado de traumatología y ortopedia cumplen con los perfiles del EUNACOM”.

Material y Métodos

Evaluación de la percepción de conocimientos y destrezas:

Se realizó un estudio prospectivo descriptivo de corte transversal, entre los meses de septiembre y diciembre del año 2010, a internos de medicina de tres universidades de la Región Metropolitana, acreditadas por cinco o más años.

Los criterios de inclusión utilizados fueron:

1. Estar cursando séptimo año de la carrera de Medicina.
2. Haber completado y aprobado las rotaciones en traumatología y ortopedia.

De un total potencial de 193 internos se incluyeron 152, a los cuales se les entregó una encuesta desarrollada a partir de los perfiles del EUNACOM. Ésta debía ser contestada de manera presencial, anónima y voluntaria. De los 41 internos no incluidos, 37 fueron por no encontrarse presentes al momento de realizar la encuesta, 2 por no seguir las instrucciones de llenado y 2 decidieron no contestarla.

La encuesta tenía 69 preguntas agrupadas en cuatro categorías (*patologías clínicas generales, patologías de urgencia, exámenes de laboratorio e imagenología y realización de procedimientos*). El interno podía expresarse con cinco opciones, basándose en una escala de Likert⁷, que permitía evaluar la percepción personal del encuestado respecto a cada tema:

Opción 0: Sin conocimiento o nunca realizado.

Opción 1: Inseguro.

Opción 2: Seguridad regular.

Opción 3: Seguro.

Opción 4: Muy seguro.

Para categorizar los resultados se consideró que los internos se encontraban bien preparados en el tema evaluado si respondían las opciones 3 ó 4 (Seguro y Muy seguro respectivamente).

Por otra parte, se consideró que los internos se encontraban mal preparados si respondían con las opciones 0, 1 y 2 (Sin conocimiento o nunca realizado, Inseguro y Seguridad regular, respectivamente).

Evaluación de los programas de pregrado

Se analizaron los programas de internado de traumatología y ortopedia de las tres universidades comparándolas con los perfiles del EUNACOM. Se asignó puntaje a cada categoría incluida en los perfiles del examen, considerando 2 puntos si estaba descrita en forma completa en el programa, 1 punto de forma parcial y 0 puntos si no se mencionaba. Los programas fueron evaluados acorde al año en que los internos encuestados realizaron sus rotaciones de traumatología y ortopedia, ya sea el año 2009 o el año 2010.

Resultados

Percepción de conocimientos y destrezas

El resumen de los resultados promedios por categoría fue el siguiente (Tabla 1):

Diagnóstico de patologías clínicas generales: Se consideraron un 69,16% bien preparado y un 30,86% mal preparado.

Tratamiento de patologías clínicas generales: Se consideraron un 57,18% bien preparado y un 42,82% mal preparado.

Diagnóstico de patologías de urgencia: Se consideraron un 70,89% bien preparado y un 29,1% mal preparado.

Tratamiento de patologías de urgencia: Se consideraron un 51,21% bien preparado y un 49,79% mal preparado.

Exámenes de laboratorio e imagenología: Se consideraron un 63,66% bien preparado y un 36,34% mal preparado.

Realización de procedimientos: Se consideraron un 21,5% bien preparado y un 78,5% mal preparado.

Programas de pregrado

Las Tablas 2 y 3 muestran los puntajes obtenidos de los programas de internado de Ortopedia y Traumatología de cada universidad

Tabla 1. Porcentaje de internos considerados bien preparado vs mal preparado en las respectivas categorías encuestadas

	Diagnóstico		Tratamiento	
	Bien preparado	Mal preparado	Bien preparado	Mal preparado
Patologías clínicas generales				
Artrosis primarias y secundarias	89,30	10,70	77,70	22,30
Displasia congénita de cadera	68,50	31,50	61,70	38,30
Escoliosis y deformidades vertebrales	62,40	37,60	30,90	69,10
Infecciones osteoarticulares	87,20	12,80	79,20	20,80
Lumbago mecánico	96,00	4,00	93,30	6,70
Lumbociática radicular	88,60	11,40	77,20	22,80
Pie plano	49,00	51,00	36,20	63,80
Síndrome de hombro doloroso	57,00	43,00	43,00	57,00
Tumores óseos	24,20	75,80	15,40	84,60
Promedio	69,13	30,87	57,18	42,82
Patologías de urgencia				
Complicaciones de los traumatismos: sistémicas y vasculares	62,40	37,60	40,90	59,10
Disyunción-fractura del niño	34,20	65,80	18,80	81,20
Esguince grado 1 (acromioclavicular, dedos, rodilla y tobillo)	76,50	23,50	72,50	27,50
Fractura de cadera	90,60	9,40	70,50	29,50
Fractura de la muñeca	77,80	22,10	53,70	46,30
Fractura inestable de la pelvis	61,10	38,90	41,50	58,50
Fracturas de diáfisis y metáfisis	78,40	21,60	52,00	48,00
Fracturas expuestas	98,00	2,00	81,90	18,10
Heridas de la mano no complicadas	84,50	15,50	73,60	26,40
Lesiones de los nervios periféricos	48,60	51,40	20,90	79,10
Lesiones de partes blandas (contusiones, hematomas, desgarros)	85,80	14,20	77,00	23,00
Luxación del hombro	74,30	25,70	47,30	52,70
Luxofractura del tobillo	58,10	41,90	35,10	64,90
Politraumatizado	81,10	18,90	59,50	40,50
Trauma raquímedular	52,00	48,00	23,00	77,00
Promedio	70,89	29,10	51,21	48,79
Exámenes e imagenología				
Radiografía de columna vertebral	45,90	54,10		
Radiografía de pelvis-caderas ante sospecha de fractura	56,10	43,90		
Radiografía huesos largos ante sospecha de fractura	81,10	18,90		
Radiografía de displasia cadera	62,20	37,80		
Radiografía en tumores óseos	27,00	73,00		
Set radiológico de trauma en conjunto	52,70	47,30		
Citoquímico de líquido articular	74,30	25,70		
Cultivo y antibiograma en infecciones osteoarticulares y heridas	85,10	14,90		
Gram líquido articular	88,50	11,50		
Promedio	63,66	36,34		
Procedimientos diagnósticos y terapéuticos				
Inmovilizaciones de urgencia	38,80	61,20		
Punción articular de rodilla	17,00	83,00		
Reducción de luxaciones de codo, hombro e interfalángicas	18,40	81,60		
Tracción de partes blandas	13,60	86,40		
Traslado del traumatizado	19,70	80,30		
Promedio	21,50	78,50		

comparándose con los perfiles del EUNACOM. Dos de los programas (U1 y U2) fueron realizados el 2009 y el otro el 2010 (U3).

Los puntajes totales obtenidos, de un total

de 186 puntos fueron los siguientes:

U1: 68 puntos.

U2: 74 puntos.

U3: 131 puntos.

Tabla 2. Evaluación de programas de internado de Traumatología y Ortopedia

	EUNACOM			U1*			U2*			U3*		
	Dg	Tto	Seg	Dg	Tto	Seg	Dg	Tto	Seg	Dg	Tto	Seg
Patologías clínicas generales												
Artrosis primarias y secundarias	E	I	C	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Displasia congénita de cadera	E	I	C	0	0	0	2	0	0	2	2	2
Escoliosis y deformidades vertebrales	E	I	C	0	0	0	2	0	0	2	2	2
Infecciones osteoarticulares	E	I	C	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lumbago mecánico	E	I	C	1	0	0	0	0	0	2	1	2
Lumbociática radicular	E	I	C	1	0	0	0	0	0	2	2	2
Pie plano	E	I	C	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Síndrome de hombro doloroso	E	I	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumores óseos	E	I	C	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total	18	18	18	6	4	4	8	4	4	16	15	16
Patologías de urgencia												
Complicaciones de los traumatismos: sistémicas y vasculares	E	I	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disyunción-fractura del niño	E	I	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esguince grado 1 (acromioclavicular, dedos, rodilla y tobillo)	E	I	C	2	0	0	0	0	0	2	2	2
Fractura de cadera	E	I	C	2	0	0	2	2	2	2	2	2
Fractura de la muñeca	E	I	C	2	0	0	2	2	2	2	2	2
Fractura inestable de la pelvis	E	I	C	2	2	2	2	2	2	0	0	0
Fracturas de diáfisis y metáfisis	E	I	C	2	2	2	0	0	0	0	0	0
Fracturas expuestas	E	I	C	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Heridas de la mano no complicadas	E	I	C	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Lesiones de los nervios periféricos	E	I	C	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Lesiones de partes blandas (contusiones, hematomas, desgarros)	E	I	C	1	1	1	2	2	2	2	1	2
Luxación del hombro	E	I	C	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Luxofractura del tobillo	E	I	C	1	1	1	0	0	0	2	2	2
Politraumatizado	E	I	C	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Trauma raquimedular	E	I	C	2	2	2	0	0	0	0	0	0
Total	30	30	30	19	13	13	14	14	14	20	19	20

Puntaje 0: No mencionado, 1: Incompleto, 2: Completo.* U1, U2, U3: Universidad 1, 2, 3 respectivamente. Dg: Diagnóstico. E: Específico. Tto: Tratamiento. I: Inicial. Seg: Seguimiento. C: Completo.

Tabla 3. Evaluación de programas de internado de Traumatología y Ortopedia

	EUNACOM	U1*	U2*	U3*
Conocimientos generales				
Accidentes del trabajo	x	0	0	2
Complicaciones de la inmovilización con yeso	x	2	2	2
Factores de riesgo de artrosis	x	0	0	2
Factores de riesgo de osteoporosis	x	0	0	0
Lumbociática radicular	x	2	0	2
Prevención de displasia de cadera (diagnóstico precoz)	x	0	0	2
Triage	x	0	0	2
Total	14	4	2	12
Exámenes e imagenología				
	Nivel			
Radiografía de columna vertebral	Emplea informe	0	1	1
Radiografía de pelvis-caderas ante sospecha de fractura	Interpreta y emplea	0	1	1
Radiografía huesos largos ante sospecha de fractura	Interpreta y emplea	0	1	1
Radiografía de displasia cadera	Interpreta y emplea	0	1	0
Radiografía en tumores óseos	Emplea informe	2	1	0
Set radiológico de trauma en conjunto	Interpreta y emplea	0	1	0
Citoquímico de líquido articular	Interpreta y emplea	0	0	0
Cultivo y antibiograma en infecciones osteoarticulares y heridas	Interpreta y emplea	0	0	0
Gram líquido articular	Emplea informe	0	0	0
Total	18	2	6	3
Procedimientos diagnósticos y terapéuticos				
	Nivel			
Inmovilizaciones de urgencia	Realizar	2	2	2
Punción articular de rodilla	Realizar	0	2	2
Reducción de luxaciones de codo, hombro e interfalángicas	Derivar	0	2	2
Tracción de partes blandas	Realizar	0	2	2
Traslado del traumatizado	Realizar	1	0	2
Total	10	3	8	10
Puntaje Total (Tablas 2 y 3)	186	68	74	131

Puntaje 0: No mencionado, 1: Incompleto, 2: Completo. * U1, U2, U3: Universidad 1, 2, 3 respectivamente.

Discusión

Percepción de conocimientos y destrezas

Respecto a los resultados, en forma general, alrededor de un tercio de los internos se consideró mal preparados en los temas evaluados, especialmente en la realización de procedimientos donde este porcentaje se elevó a un 78,5%, lo que concuerda con otros estudios de educación médica⁸⁻¹⁰. Nosotros lo atribuimos al contexto

de enseñanza médica actual, en donde existen escasas oportunidades para realizar procedimientos, ya sea por el elevado número de internos de medicina por centro clínico o por el creciente aumento de demandas legales hacia los centros asistenciales. Para mejorar esta situación se podrían implementar otras metodologías de aprendizaje como la simulación. De esta manera el interno podría sentir mayor seguridad al momento de realizar el procedimiento frente a un paciente.

Creemos también que el compromiso y la preparación de los docentes puede influir en estos resultados, sin embargo, esto no fue estudiado en forma dirigida.

Cabe destacar que en las patologías de mayor prevalencia a nivel nacional, como artrosis o lumbago, existe un mayor nivel de seguridad en su enfrentamiento, (Tabla 1). Esto podría explicarse por un mayor número de oportunidades de enfrentarse a pacientes con estas patologías o porque su estudio se refuerza en otros cursos (semiología, medicina interna o reumatología).

Analizados los resultados en forma dirigida, los porcentajes de seguridad disminuyen cuando el interno se enfrenta al tratamiento (Tabla 1). Esta diferencia puede deberse a una deficiencia metodológica del estudio, dado que la encuesta no especifica hasta dónde debe llegar el tratamiento de un médico general antes de derivar a especialista.

Dentro de las debilidades del estudio, al realizar una encuesta voluntaria, no se incluyó al 100% de la población potencial, sin embargo, consideramos que el porcentaje que participó (78%) representa de manera adecuada a nuestro universo. Por otra parte, no es posible extrapolar directamente los resultados a nivel nacional, ya que sólo se consideraron tres universidades de la Región Metropolitana. Para lograr una mejor representatividad debería ampliarse el estudio a más escuelas de medicina, incluyendo de otras regiones. También resulta fundamental entender que sólo se evalúa *la percepción* del interno respecto a distintos temas, no sus conocimientos. Además, el futuro desempeño en la práctica clínica, podría no necesariamente depender de la seguridad expresada al responder la encuesta, momento en el cual el interno podría sentirse presionado por el hecho de estar próximos a ejercer y tener más responsabilidades.

Pese a estas falencias, los resultados de este estudio son a los menos preocupantes y debe-

rían motivar la evaluación y replanteamiento de nuestra metodología de enseñanza.

Programas de pregrado

Los puntajes obtenidos por los programas de las escuelas evaluadas respecto a los perfiles del EUNACOM no son alentadores. Dos de ellas (U1 y U2) cumplieron sólo el 50% del puntaje total. U3 muestra mejores resultados (70%) pero los autores de este programa lo actualizaron sabiendo que este estudio estaba en marcha. Estas falencias en los programas de pregrado podrían influir en los bajos resultados de percepción de los internos.

Respecto a los procedimientos, resulta paradójico que pese a que los programas mencionan en forma específica procedimientos estipulados por EUNACOM (exceptuando U1 que sólo menciona 1/3 de este ítem), esto no se correlacione con la percepción expresada por los alumnos, lo que apoya nuestra teoría de que la poca seguridad en procedimientos es un problema de oportunidades de efectuarlos y no de conocimientos teóricos de la técnica, pudiendo también estar influenciada por una docencia y metodologías de evaluación inadecuadas o falta de interés por parte de los alumnos.

Conclusiones

- 1) Existe un alto porcentaje de internos de las universidades incluidas (más de un tercio) que no se siente bien preparado en las distintas categorías evaluadas, este porcentaje aumenta en relación al tratamiento y llega a un 78,5% en cuanto a procedimientos, por lo tanto, se rechaza H1.
- 2) Las universidades estudiadas no cumplen adecuadamente en sus programas de pregrado de traumatología y ortopedia con los perfiles EUNACOM, refutándose H2.

Referencias

- | | | |
|--|---|---|
| <p>1.- Departamento de estadísticas e información de salud MINSAL. Consultas médicas de especialidades en el nivel secundario de atención. 2007.</p> | <p>2.- Departamento de estadísticas e información de salud MINSAL. Consultas médicas de especialidades en atención primaria. 2006.</p> <p>3.- Normativa Examen Único Nacional de Conocimientos de</p> | <p>Medicina. Aprobada en Consejo de Decanos de ASOFAMECh, 27 de septiembre, 2010. Publicada el 4 de octubre, 2010, www.eunacom.cl.</p> <p>4.- Espinoza R, Danilla S, Valdés F, San Francisco I, Llanos O.</p> |
|--|---|---|

- Evaluación de los Programas de Formación en Cirugía General. Encuesta a los alumnos de postítulo. *Rev Med Chile* 2009; 137 (7): 940-5.
- 5.- Herrera C, Pacheco J, Rosso F, Cisterna C, Aichele D, Becker S, et al. Evaluación del ambiente educacional pre-clínico en seis Escuelas de Medicina en Chile. *Rev Med Chile* 2010; 138 (6): 677-84.
- 6.- Millán T, Ercolano M, Pérez M, Fuentes C. Autoevaluación de habilidades clínicas básicas en médicos recién egresados de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile. *Rev Med Chile* 2007; 135 (11): 1479-86.
- 7.- Likert, Rensis (1932). "A Technique for the Measurement of Attitudes". *Archives of Psychology* 140: 1-55.
- 8.- Jalili M, Mirzazadeh A, Azarpira A. A survey of medical students perceptions of the quality of their medical education upon graduation. *Ann Acad Med Singapore* 2008; 37 (12): 1012-8.
- 9.- Eyal L, Cohen R. Preparation for clinical practice: a survey of medical students' and graduates' perceptions of the effectiveness of their medical school curriculum. *Med Teach* 2006; 28 (6): 162-70.
- 10.- Espínola B H, Melis I, González M. La formación de competencias clínicas según la percepción de los graduados de medicina de la Universidad Nacional del Nordeste, UNNE. Argentina. *Educ Med* 2005; 8 (1): 31-7.

Fracturas de la cabeza femoral: ¿corresponden a lesiones catastróficas de la cadera?

MARCELO CÓRDOVA I.*, CLAUDIO ROJAS P.*, NICOLÁS ULZURRUN T.**,
DIEGO FRITIS G.***, JAIME GONZÁLEZ F.* y MANUEL NÚÑEZ E.*

ABSTRACT

Femoral head fractures: are they catastrophic hip injuries?

Objective: To describe the clinical results and complications of patients with femoral head fractures using the Pipkin classification. **Materials and Methods:** Retrospective and descriptive study. We analyzed the cases of femoral head fractures treated between 1992 and 2008. Medical history of hip surgery, associated injuries, Pipkin classification, type of treatment and complications were recorded from patients medical history. **Results:** We report 18 cases of femoral head fractures with clinical follow-up averaged 10.3 years (range from 2.3 to 18.7 years). 14 (78%) males with a mean age of 44.8 years without previous history of hip disease. In 17 (95%) patients the mechanism of injury was a traffic accident. Associated with posterior dislocation in 17 (94%) and anterior dislocation in 1 (6%) patient. 13 cases required closed reduction, 4 open reduction and in one case primary total hip arthroplasty was performed because of associated cervical hip fracture. There were 5 (28%) fractures Pipkin I, 4 (22%) Pipkin II, 1 (6%) Pipkin III and 8 (44%) Pipkin IV. Within the overall complication rates in our series, we had no cases of heterotopic ossification, there were 3 cases of postraumatic arthritis (16.5%) and 5 cases of femoral head avascular necrosis (27.5%). Seven patients (37.5%) required total hip arthroplasty during their evolution. Patients Pipkin III and IV were those with the highest complication rates, requiring total hip arthroplasty in 66% of cases. **Conclusion:** The fractures of the femoral head are associated with high energy mechanisms, generally with hip dislocation and present complications with significant impact for the patient's hip, becoming a catastrophic injury when they correspond to Types III and IV of Pipkin Classification.

Key words: Femoral head fractures, Pipkin, Complications.

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

Recibido: 21/12/2010
Aceptado: 18/7/2011

Correspondencia:
Marcelo Córdova Ide.
Equipo de Cadera,
Servicio de Traumatología,
Hospital del Trabajador de
Santiago.
Ramón Carnicer 201,
Providencia, Santiago, Chile.
E-mail: mcordova@hts.cl

RESUMEN

Objetivo: Describir los resultados clínicos y complicaciones en pacientes con fracturas de cabeza femoral utilizando la clasificación de Pipkin. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo y descriptivo. Se analizaron los casos de fracturas de cabeza femoral tratadas entre los años 1992 y 2008. Se registraron los antecedentes médicos del paciente y quirúrgicos de la cadera, lesiones asociadas,

clasificación de Pipkin, tipo de tratamiento y la aparición de complicaciones. **Resultados:** Presentamos 18 casos de fracturas de cabeza femoral con un seguimiento clínico promedio de 10,3 años (rango de 2,3-18,7 años). Nuestra serie presentó 14 (78%) hombres, una edad promedio de 44,8 años, sin casos de patología previa de cadera. En 17 (95%) pacientes el mecanismo de lesión fue un accidente de tránsito. Se asociaron a luxación posterior en 17 (94%) y luxación anterior en 1 (6%) paciente. En 13 casos se realizó una reducción cerrada, en 4 reducción abierta y en 1 se realizó artroplastía total de cadera primaria por fractura cervical asociada. Se presentaron 5 (28%) fracturas Pipkin I, 4 (22%) Pipkin II, 1 (6%) Pipkin III y 8 (44%) Pipkin IV. Dentro de las complicaciones globales de nuestra serie, no hubo casos de calcificaciones heterotópicas, hubo 3 casos de artrosis postraumática (16,5%) y 5 casos de necrosis avascular de cabeza femoral (27,5%). Siete pacientes (37,5%) requirieron de artroplastía total de cadera durante su evolución. Los pacientes Pipkin tipo III y IV fueron los que presentaron las mayores tasas de complicación, requiriendo de artroplastía total de cadera en 66% de los casos. **Conclusión:** Las fracturas de cabeza femoral son lesiones provocadas por mecanismos de alta energía, asociadas a luxación de la cadera y provocan complicaciones con repercusión importante para la cadera del paciente, constituyendo una lesión catastrófica cuando corresponden a los tipos III y IV de Pipkin.

Palabras clave: Fracturas de cabeza femoral, Pipkin, Complicaciones.

Introducción

Las fracturas de la cabeza femoral (FCF) fueron descritas por primera vez por Birkett en 1869 en el análisis de autopsias, sin embargo, desde entonces el estudio de estas lesiones ha sido difícil por la baja frecuencia con que se presentan en los servicios de urgencia¹⁻³.

Son producidas por traumatismos de alta energía, por lo que generalmente se asocian a otras lesiones, como son las luxaciones de cadera. En la literatura se describe que el 6 a 16% de las luxaciones posteriores de cadera están complicadas por una fractura de la cabeza femoral⁴.

Históricamente estas lesiones se han asociado a malos resultados, constituyendo el daño neurológico, la necrosis avascular de la cabeza femoral (NACF), las calcificaciones heterotópicas y la artrosis post traumática sus principales complicaciones⁵⁻⁸.

En 1957 se publicó la clasificación de Pipkin para agrupar a las FCF, desde entonces se han publicado más de 300 estudios que están enfocados a las alternativas de tratamiento de estas lesiones, sin embargo, no existen estudios que validen la capacidad de esta clasificación

de predecir el pronóstico de los pacientes que sufren esta lesión^{3,9,10}.

Objetivo

Describir los resultados clínicos y las complicaciones en pacientes con fracturas de cabeza femoral utilizando la clasificación de Pipkin.

Materiales y Métodos

Estudio retrospectivo, descriptivo, en el que se analizó a pacientes que consultaron en nuestro centro entre enero de 1992 y diciembre de 2008 con el diagnóstico de fractura de cabeza femoral. Hubo un seguimiento clínico promedio de 10,3 años (rango de 2,3-18,7 años).

Durante el período de estudio consultaron 18 pacientes con el diagnóstico de fracturas de cabeza femoral, de sus fichas clínicas electrónicas se registraron los antecedentes demográficos, antecedentes médicos, antecedentes quirúrgicos de cadera, mecanismo de lesión, lesiones asociadas, forma de tratamiento y la aparición de complicaciones, específicamente NACF, artrosis post traumática y calcificaciones heterotópicas. Para agrupar las fracturas de la

cabeza femoral se utilizó la clasificación de Pipkin¹⁵ (Figura 1), que separa las fracturas en 4 tipos: Tipo I es la FCF bajo la fovea; Tipo II es FCF sobre la fovea; Tipo III, se refiere a FCF tipo I o II asociado a fractura de cuello femoral; y la tipo IV, es la FCF asociada a fractura del acetábulo.

El grupo de estudio presentó una edad promedio de 44,8 años (rango de 20 a 70 años), correspondiendo 14 pacientes al género masculino y 4 al femenino, lo que determina una relación de 3,5:1. Sólo 3 de los pacientes tenían antecedentes médicos al momento del accidente, que correspondieron a hipertensión arterial, osteoporosis y espondiloatrosis. Ningún paciente había sido sometido a una cirugía previa de su cadera.

Resultados

En nuestra serie el mecanismo de la lesión correspondió a un accidente de tránsito en 17 pacientes y el restante sufrió aplastamiento del hemicuerpo inferior. En 7 (39%) pacientes la lateralidad fue izquierda y en 11 (61%) fue derecha. En 17 pacientes la fractura de la cabeza se asoció a luxación posterior de la cadera, en 1 paciente se asoció a luxación anterior. La clasificación de las fracturas de cabeza femoral se resume en la Tabla 1.

Dentro de las complicaciones globales de nuestra serie, no hubo casos de calcificaciones heterotópicas, se presentaron 3 casos de artrosis postraumática y 5 casos de NACF. Siete pacientes requirieron de artroplastía total de cadera

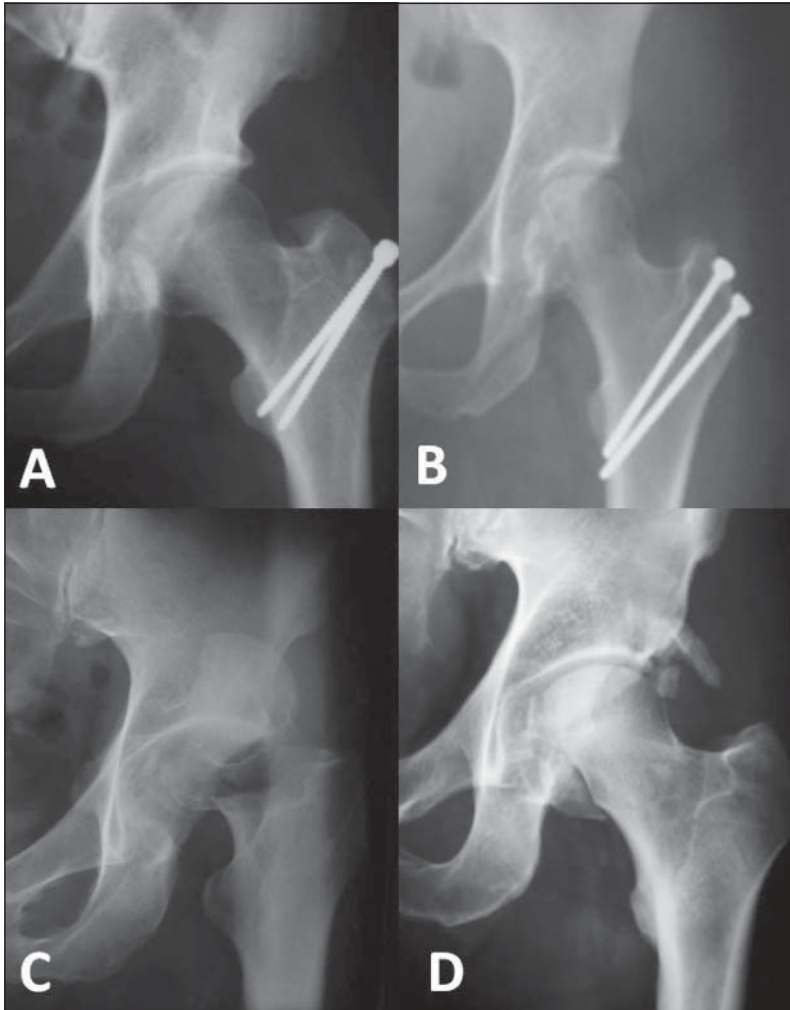


Figura 1. Clasificación de Pipkin. A. Pipkin I; B. Pipkin II; C. Pipkin III; D. Pipkin IV.

Tabla 1. Tipos de fracturas según clasificación de Pipkin

Tipo de fractura	Pacientes (n)
Pipkin I	5 (28%)
Pipkin II	4 (22%)
Pipkin III	1 (6%)
Pipkin IV	8 (44%)

(ATC) durante su evolución, lo cual corresponde a un 44% de complicaciones globales y una evolución global a ATC del 37,5%.

Al analizar las complicaciones según los subtipos de Pipkin, se observó lo siguiente: En los 5 pacientes Pipkin I, el seguimiento promedio fue de 11,9 años, todos presentaron una luxación posterior y en todos se realizó reducción cerrada, lográndose reducción anatómica en 80% de los casos. Sólo 1 paciente se complicó y evolucionó con una NACF la que se manejó con perforaciones a los 9 meses y que luego de desarrollar artrosis de cadera, requirió ATC a los 14 años de evolución.

En los 4 pacientes Pipkin II, el seguimiento promedio fue de 8,5 años. En 3 casos hubo luxación posterior y en 1 caso luxación anterior. En todas se consiguió reducción anatómica con reducción cerrada. Sólo 1 paciente (25%) evo-

lucionó con NACF, la que se trató con perforaciones y presentó una buena evolución posterior.

El paciente que presentó la FCF Pipkin III (Figura 2), tenía 63 años al momento del accidente y debido a la gravedad de la lesión requirió ATC primaria.

Los 8 pacientes Pipkin IV, en quienes se realizó un seguimiento promedio de 11,1 años, todos sufrieron una luxación posterior. En 4 se realizó reducción abierta mediante el abordaje de Kocher Langenbeck, de ellos en 2 casos fue por cuerpos libres intra articulares, en 1 por inestabilidad y en otro por derivación tardía. Siete de los 8 casos de FCF Pipkin IV requirieron osteosíntesis (OTS), 5 requirieron OTS acetabular y 2 OTS de cabeza femoral con pins reabsorbibles. Para la realización de la osteosíntesis acetabular se utilizó el abordaje de Kocher Langenbeck y para la osteosíntesis de la cabeza femoral se utilizó la técnica de luxación controlada descrita por Ganz. El 62,5% de los pacientes presentó complicaciones globales, 2 pacientes evolucionaron con NACF a los 5 y 9 meses y requirieron de ATC durante su evolución posterior. Así mismo, 3 pacientes presentaron artrosis postraumática, de los cuales todos requirieron ATC. En resumen, de los 8 pacientes Pipkin IV, 62,5% requirieron de ATC durante su evolución.

En la Tabla 2 se resumen las complicaciones

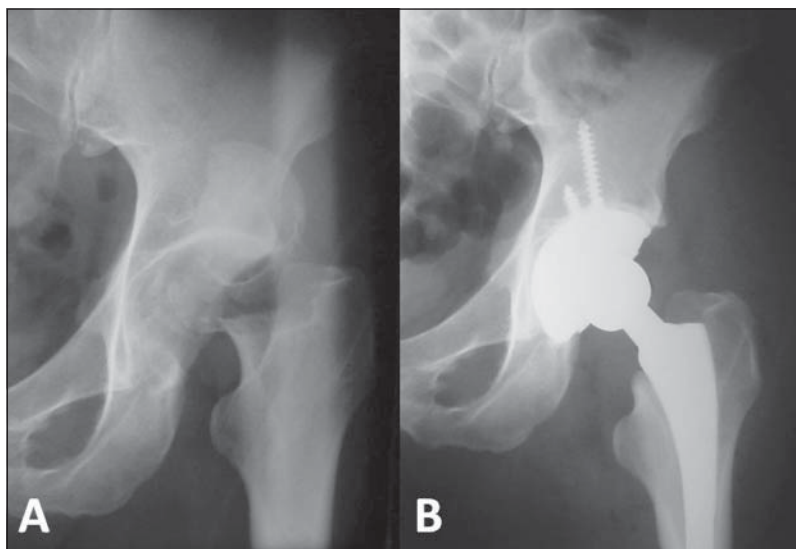


Figura 2. Caso clínico Pipkin III. A. Radiografía preoperatoria B. Radiografía post artroplastia total de cadera primaria.

Tabla 2. Complicaciones globales y según clasificación de Pipkin

Complicaciones	Globales	Pipkin I y II (9 pacientes)	Pipkin III y IV (9 pacientes)
C. Heterotópicas	0%	0%	0%
NACF	27,5%	22% (2/9)	33% (3/9)
Artrosis postraumática	16,5%	0% (0/9)	33% (3/9)
ATC	37,5%	11% (1/9)	66,3% (6/9)

globales y según la clasificación de Pipkin. Agrupamos a los pacientes en 2 grupos: sin lesión asociada (Pipkin I y II) y con lesión asociada (Pipkin III y IV), destacando que estos últimos presentaron mayor tasa de complicaciones y 66,3% evolucionaron a ATC.

Discusión

Las fracturas de la cabeza femoral se producen mayoritariamente por mecanismos de alta energía en donde se produce generalmente una luxación posterior de cadera, principalmente durante accidentes de tránsito¹¹. Se cree que la fractura se produce en el momento de la luxación, cuando la cabeza femoral golpea el borde acetabular¹². En el caso de nuestros pacientes, 94% de los casos fue producto de accidentes de tránsito y 94% de los casos de FCF se asoció a una luxación posterior.

La luxación posterior de cadera es catalogada como una emergencia ortopédica que requiere de reducción cerrada temprana, independiente del tratamiento definitivo². Si se retrasa la reducción más de 6 horas aumenta la incidencia de NACF¹³. En nuestro estudio no contamos con los datos acerca del tiempo desde el accidente hasta la reducción.

Los objetivos del tratamiento definitivo en FCF son: 1) cabeza femoral con reducción anatómica; 2) cadera estable y 3) extracción de cuerpos libres intra articulares². El manejo conservador estaría indicado en las fracturas Pipkin I y II, cuando la cabeza femoral se reduzca anatómicamente (< de 2 mm de desplazamiento), la cadera quede estable y no existan fragmentos intra articulares². El tratamiento quirúrgico estaría indicado cuando no se cumplan estos criterios.

En los casos de reducción abierta, los abor-

dajes más utilizados son el anterior de Smith-Petersen y el posterior de Kocher-Langenbeck. Se han descrito similares tasas de NACF con ambos abordajes¹⁰. El abordaje anterior se asocia a mayor tasa de calcificaciones heterotópicas¹⁴. En nuestro trabajo ningún paciente Pipkin I y II requirió intervención quirúrgica en el episodio agudo, esto se debe a que se consiguió una cadera estable con reducción anatómica luego de la reducción cerrada.

En el caso de las fracturas Pipkin III manda el tratamiento quirúrgico de la fractura cervical, que dependiendo de la edad del paciente se realizaría osteosíntesis o ATC primaria y el tratamiento de la FCF seguiría los mismos principios de los tipos I y II de Pipkin^{2,4}. En el caso de nuestro trabajo sólo se presentó 1 fractura Pipkin III en un paciente de 63 años en el cual se realizó ATC primaria, debido a la gravedad de su lesión.

Cuando se produce una fractura Pipkin IV, el tratamiento va a depender del tipo de fractura acetabular. La fractura generalmente se produce en el aspecto posterior del acetábulo. El tratamiento de la FCF también se basa en las indicaciones de los Tipos I y II de Pipkin^{2,4}. De nuestros pacientes con FCF tipo Pipkin IV, el 88% requirió intervención quirúrgica.

Dentro de las complicaciones descritas para las FCF se encuentran NACF, calcificaciones heterotópicas y artrosis postraumática. Las incidencias descritas en la literatura para NACF van desde el 6 al 23% de los casos². Las calcificaciones heterotópicas se producen en 6 a 64% de los casos². Artrosis postraumática se produce en más del 50% de los pacientes⁴. En nuestro trabajo los porcentajes de complicaciones son similares a los descritos en la literatura, presentándose principalmente en los pacientes con FCF tipo Pipkin IV (Tabla 3).

Tabla 3. Frecuencias de complicaciones en FCF

Complicaciones	Literatura	Nuestra serie
NACF	6-23%	22%
Calcificaciones heterotópicas	6-64%	0%
Artrosis postraumática	> 50%	28%

Conclusiones

Las FCF son fracturas de baja incidencia asociadas a mecanismos de alta energía en

donde se produce generalmente una luxación de la cadera comprometida. Se relacionan a complicaciones frecuentes e importantes, las cuales limitan de forma significativa la calidad de vida de los pacientes. En nuestra serie las FCF constituyen una lesión catastrófica cuando corresponden a las Tipo III y IV de Pipkin, presentando un alto índice de complicaciones, terminando el 66% de los pacientes con ATC. El grupo de estudio cree que el peor pronóstico de las FCF Pipkin III y IV se debe a las fracturas de cuello o acetábulo asociadas. Se requiere de estudios con mayor número de pacientes y prospectivos, que nos permitan sacar conclusiones con mejor nivel de evidencia.

Referencias

- 1.- Birkett J. Description of a dislocation of the head of the femur complicated with its fracture: With remarks. *Med Chir Trans* 1869; 52: 133.
- 2.- Droll K, Broekhuysen H, O'Brien P. Fracture of the Femoral Head. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15: 716-27.
- 3.- Leslie M P DO, Jamali A MD, Wolinsky P MD. Treatment of Femoral Head Fractures. *Techniques in Orthopaedics* 25 (3): 155-9, September 2010.
- 4.- Asghar F, Karunakar M. Femoral head fractures: diagnosis, management, and complications. *Orthop Clin N Am* 2004; 35: 463-72.
- 5.- Roeder L F Jr, DeLee J C. Femoral head fractures associated with posterior hip dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 147: 121-30.
- 6.- Epstein H C. Posterior fracture dislocations of the hip: Long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1974; 56: 1103-27.
- 7.- Cornwall R, Radomisl T E. Nerve injury in traumatic dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 377: 84-91.
- 8.- Marchetti M E, Steinberg G G, Coumas J M. Intermediate-term experience of Pipkin fracture-dislocations of the hip. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 455-61.
- 9.- Swiontkowski M. Intracapsular hip fractures. In: Browner BD, Jupiter JB, Levine AM, et al, eds. *Skeletal Trauma: basic Science, Management and Reconstruction*. 3rd ed. Philadelphia: Saunders-Elsevier Science; 2003.
- 10.- Stannard J P, Harris H W, Volgas D A, Alonso J E. Functional outcome of patients with femoral head fractures associated with hip dislocations. *Clin Orthop Relat Res* 2000; 377: 44-56.
- 11.- Thompson V P, Epstein H C. Traumatic dislocation of the hip: A survey of two hundred and four cases covering a period of twenty-one years. *J Bone Joint Surg Am* 1951; 33: 746-78.
- 12.- Davis J B. Simultaneous femoral head fracture and traumatic hip dislocation. *Am J Surg* 1950; 80: 893-5.
- 13.- Hougaard K, Thomsen P B. Coxarthrosis following traumatic posterior dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 679-83.
- 14.- Swiontkowski M F, Thorpe M, Seiler J G, Hansen S T. Operative management of displaced femoral head fractures: Case-matched comparison of anterior *versus* posterior approaches for Pipkin I and Pipkin II fractures. *J Orthop Trauma* 1992; 6: 437-42.
- 15.- Pipkin G. Treatment of grade IV fracture-dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1957; 39: 1027-42.

Validación de algoritmo para el tratamiento de Hallux Valgus sintomático

JUAN GUTIÉRREZ R., HENRÍQUEZ S H., BASTÍAS C., MARCO PALEO P. y GIOVANNI CARCURO U.

ABSTRACT

Validation of the treatment protocol for symptomatic hallux valgus

Objective: To evaluate clinical outcomes in Hallux Valgus surgery and suggest clinical guidelines. **Materials and Methods:** Between 2005 and 2007, 60 surgeries were realized in 39 patients. Exclusion criteria were RA, HV revision and Neuropathic Foot. Two different procedures were performed: Chevron osteotomy (if IM angle $< 16^\circ$) or First Cuneo-metatarsal arthrodesis (Modified Lapidus, if IM $> 16^\circ$). Akin Osteotomy was realized if HV angle was $> 30^\circ$, regardless of IM angle. Pre and postoperatively IM and HV angles were compared using weight bearing radiographs. Functional outcomes were evaluated using AOFAS score. **Results:** Mean follow up was 25 months. Mean IM angle correction was 4.3° and 9.2° with Chevron osteotomy and Lapidus procedure, respectively. Isolated Chevron corrected HV angle in 7.7° , Chevron with Akin: 18.5° , isolated Lapidus: 12.4° and Lapidus with Akin: 20.2° . Isolated Chevron group improved their AOFAS score in 35 points, Chevron with Akin group in 32 points, Isolated Lapidus in 28 points and Lapidus with Akin group in 37 points. **Discussion:** Chevron osteotomy and Lapidus arthrodesis provide a reliable procedure with good functional outcomes in the mid term follow up.

Key words: Hallus valgus, Chevron, Lapidus.

Instituto Traumatológico de Santiago.
Ortopedia y Traumatología,
Equipo de Tobillo y Pie
Instituto Traumatológico de Santiago.

Recibido: 31/5/2011
Aceptado: 11/7/2011

Correspondencia:
Juan Carlos Gutiérrez
Rodríguez
Andres Bello 1555,
Providencia, Santiago.
Fono: 2350184
Celular: 71348882
E-mail: gcarcuro@clc.cl
juanguero01@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados obtenidos en el manejo del hallux valgus y sugerir protocolos de manejo que faciliten la toma de decisiones. **Materiales y Métodos:** Se recolectó información completa en 39 pacientes en los cuales se realizaron 60 cirugías entre el 2005 al 2007, excluyendo aquellos con diagnóstico de AR, Pie Neurológico y HV Recidivante. Se realizaron 2 tipos de procedimientos: Osteotomía de Chevron cuando el ángulo Intermetatarsiano era menor de 16° y Artrodesis Cuneo-Metatarsiana tipo Lapidus Modificado cuando era mayor de 16° . Cuando se encontró un ángulo Metatarso-Falángico mayor de 30° , se realizó la Osteotomía de Akin como procedimiento complementario. Los pacientes fueron estudiados con radiografías convencionales con carga en el post operatorio. **Resultados:** Con Chevron, la corrección del ángulo IMT fue de $4,3^\circ$ y con Lapidus fue de $9,2^\circ$. En el subgrupo de Chevron aislado, se logró corregir el ángulo MTF

en 7,7°, en Chevron + Akin: 18,5°, en Lapidus aislado: 12,4° y en Lapidus + Akin: 20,2°. En la evaluación de la escala AOFAS, el grupo de Chevron aislado mejoró un promedio de 35 puntos, Chevron + Akin mejoró 32,1 puntos, Lapidus aislado mejoró 28,4 puntos y el grupo de Lapidus + Akin mejoró 37 puntos. Como complicación, un evento aislado de Infección de Sitio Operatorio en uno de los pacientes del grupo Chevron aislado (tasa infección total: 1,6%). La Osteotomía de Chevron, así como la Artrodesis tipo Lapidus, son seguros, tienen baja tasa de complicaciones y presentan buenos resultados funcionales en el seguimiento a corto y mediano plazo.

Palabras clave: Hallux Valgus, Chevron, Lapidus, Ángulo Intermetatarsiano.

Introducción

En la actualidad, existen múltiples técnicas para la corrección del Hallux Valgus, que van desde manejo de partes blandas, osteotomías de la base, diafisarias o distales del 1er metatarsiano, artrodesis metatarso falángicas, artrodesis cuneo metatarsianas, cirugías percutáneas y arthroplastías¹, sólo por mencionar algunas de ellas, cada una con sus indicaciones, contraindicaciones, beneficios y efectos adversos, siendo casi imposible encontrar un consenso global sobre la técnica más adecuada.

El equipo de Tobillo y Pie de nuestra institución estableció el siguiente protocolo para el manejo del Hallux Valgus en base a la clasificación de Coughlin^{2,3} utilizando la Osteotomía Distal del 1er Metatarsiano, técnica de Chevron^{4,5} (desplazamiento medial y fijación con tornillo de acero de 2,0 mm) en casos leves a moderados de la deformidad y la Artrodesis Cuneo Metatarsiana del 1er rayo, técnica de Lapidus⁶⁻¹⁰ (fijada con 2 tornillos de 3,5 mm) en casos severos. Cuando adicionalmente exista un ángulo metatarso falángico mayor a 30° se realiza una Osteotomía Diafisaria de la Falange Proximal, técnica de Akin¹¹ (fijada con 1 grapa de acero de 1,1 mm).

Los objetivos del presente trabajo son: 1) evaluar los resultados obtenidos en el manejo de Hallux Valgus y medir la efectividad de cada uno de los procedimientos realizados; 2) describir las complicaciones encontradas y 3) darle validez a nuestro protocolo de manejo según el seguimiento en el mediano plazo a los pacientes intervenidos.

Materiales y Métodos

Tipo de estudio: Retrospectivo. Serie de casos.

Se revisó en las bases de datos los pacientes con Diagnóstico de Hallux Valgus intervenidos entre enero del año 2005 y diciembre del año 2007.

Se excluyeron de este estudio pacientes con diagnóstico de Artritis Reumatoidea (AR), lesiones neurológicas que comprometan el 1er rayo y pacientes que ya habían sido intervenidos quirúrgicamente en forma previa.

Se obtuvieron 39 pacientes para el presente estudio. De estos 89% fueron mujeres. El rango de edad fue de 15 a 74 años, en promedio 55 años. El compromiso fue unilateral en el 46% de los pacientes y bilateral en el 54%.

En total se operaron 60 Hallux Valgus, de los cuales se realizó Osteotomía de Chevron en 43 pacientes (71,7%) y Artrodesis tipo Lapidus en 17 pacientes (28,3%).

Dentro del grupo de pacientes en que se realizó Chevron, 32 de ellos fueron aislados y 11 complementados con Osteotomía tipo Akin^{12,13}.

Dentro del grupo de pacientes en que se realizó Lapidus, 7 fueron aislados y 10 se complementaron con Akin.

Los pacientes fueron citados a control con un seguimiento promedio de 25 meses (13-44 meses). En la evaluación se solicitó una radiografía AP con apoyo en la cual se midieron los ángulos Intermetatarsiano (IMT), Metatarso-Falángico (MTF), Inter falángico (IF), Ángulo Articular Metatarsiano Distal (DMAA) y el Ángulo Articular de la Falange Proximal (AAF)

comparándose los resultados con las mediciones realizadas antes de la cirugía. No se presentó pérdida de casos.

Como método de evaluación clínica se utilizó la Escala AOFAS (American Orthopaedic Foot and Ankle Society)¹⁴ para osteotomía del 1er Metatarsiano, la cual está basada y evalúa 3 parámetros: Dolor, Capacidad funcional y Alineamiento.

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente con una prueba no paramétrica para datos pareados tipo Wilcoxon.

Resultados

Los resultados son mostrados en la Tabla 1.

En promedio, en los pacientes a quienes se les realizó un Chevron, el grado de corrección del ángulo IMT fue de 4,3° y con Lapidus fue de 9,2°.

En el subgrupo de Chevron aislado, se logró

corregir el ángulo MTF en 7,7°, en Chevron + Akin: 18,5°, en Lapidus aislado: 12,4° y finalmente en Lapidus + Akin: 20,2°.

La corrección lograda en el ángulo IMT postoperatorio en todos los pacientes se consideró aceptable, logrando mediciones por debajo de los 9°.

No hubo cambios significativos en cuanto a mejoría o deterioro en la medición de los demás ángulos en ninguno de los grupos estudiados, por lo que no se incluyen análisis ni gráficos de ellos.

En cuanto a la medición de la escala AOFAS, el grupo de Chevron aislado mejoró un promedio de 35 puntos (54,3 a 89,3), Chevron + Akin mejoró 32,1 puntos (58,1 a 90,2), Lapidus aislado mejoró 28,4 puntos (43,3 a 71,7) y el grupo de Lapidus + Akin mejoró 37 puntos (49,4 a 86,4) (Gráfico 1).

En todos los parámetros medidos, la corrección del ángulo IMT y de la escala AOFAS se

Tabla 1. Estadísticos de resumen por procedimiento

Estadístico		Intervención			
		Chevron	Chevron+Akin	Lapidus	Lapidus+Akin
IMT_PRE	Promedio	12,3	12,6	19,7	18,9
	Mediana	12	12	20	18
	Desviación estándar	1,7	2,4	3,2	4,0
IMT_POST	Promedio	8,4	9	10,7	9,5
	Mediana	8,5	8	11	8,5
	Desviación estándar	1,7	2,0	1,8	3,4
MTF_PRE	Promedio	29,6	38,7	40,9	46,5
	Mediana	28	40	40	46
	Desviación estándar	7,4	8,2	4,2	4,03
MTF_POST	Promedio	21,9	20,2	28,4	26,3
	Mediana	20	22	25	26,5
	Desviación estándar	8,5	5,5	6,9	8,7
AOFAS_PRE	Promedio	54,4	58,1	43,3	49,4
	Mediana	54	58	39	47
	Desviación estándar	10,0	7,7	10,1	12,7
AOFAS_POST	Promedio	89,3	90,3	71,7	86,4
	Mediana	94	90	72	85
	Desviación estándar	12,9	5,7	14,2	6,2

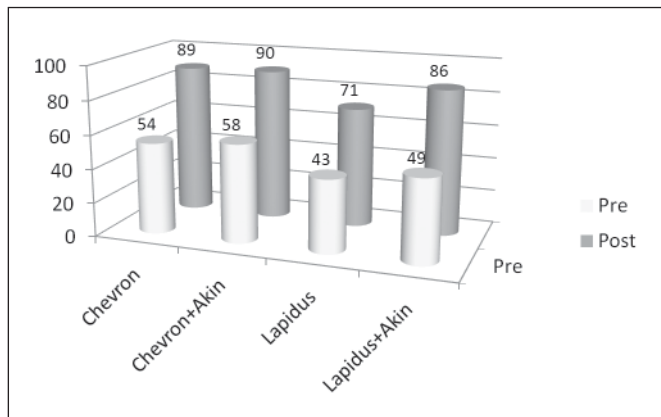


Gráfico 1. Escala AOFAS pre y post operatoria.

encontró un valor $p < 0,001$ que confirma la validez estadística de los resultados.

Sólo se presentó como complicación, un evento de Infección de Sitio Operatorio en uno de los pacientes del grupo Chevron aislado que se resolvió con administración de antibioterapia oral durante 10 días (tasa infección total: 1,6%).

Discusión

Para la resolución del Hallux Valgus, existen múltiples opciones de tratamiento. La elección de ella está determinada por factores como la experiencia del cirujano, el estado clínico del paciente y la medición angular en las radiografías. La osteotomía en Chevron y Lapidus son las dos, técnicas conocidas y utilizadas en nuestro medio.

Como limitaciones de nuestro estudio, consideramos que no hay un grupo de control ni es un ensayo clínico que permita darle mayor validez a los resultados. Además al ser la técnica de Chevron un procedimiento distal del metatarsiano y la técnica de Lapidus una proximal, no permite comparación entre sí, y a futuro, podría pensarse en evaluar cada una de estas técnicas con otros procedimientos distales y proximales respectivamente.

Dentro del protocolo seguido por el Equipo de Pie y Tobillo se pudo observar una disminución en cuanto al promedio y la mediana del ángulo IMT y MTF en cada una de las intervenciones realizadas para el manejo del Hallux

Valgus, además de la mejoría en el puntaje de la escala AOFAS de forma generalizada.

Todas las intervenciones presentaron cambios relevantes post quirúrgicos a un nivel de significancia del 5%, lo que demuestra la eficacia del manejo instaurado de acuerdo al protocolo.

Con respecto a las complicaciones, nos encontramos con un episodio aislado de Infección de Sitio Operatorio que no alteró el resultado final radiológico ni funcional del paciente.

Se considera, en base a estos resultados, la confección de un algoritmo (Figura 1) que sugiere como protocolo de manejo en pacientes con diagnóstico de Hallux Valgus con ángulo IMT menor de 16° , realizar una Osteotomía de Chevron como procedimiento correctivo y según el valor del ángulo MTF complementar con Osteotomía de Akin. En aquellos pacientes con valores de IMT mayores de 16° , realizar una Artrodesis Cuneo-Metatarsiana tipo Lapidus Modificada e igualmente complementarla con la Osteotomía de Akin en caso necesario (Figuras 2 y 3).

Aunque no se observó en nuestra casuística, pero en base a la literatura actual disponible, se sugiere tener en consideración al momento de elegir la técnica de corrección, la medición del DMAA^{7,15,16} y la presencia de artrosis MTT-F.

De existir un DMAA mayor a 10° , se sugiere complementar la técnica para corregir esta deformidad¹⁷ (como se establece en el algoritmo, Figura 1), y en el caso de observarse artrosis MTT-F, realizar una artrodesis de la misma.

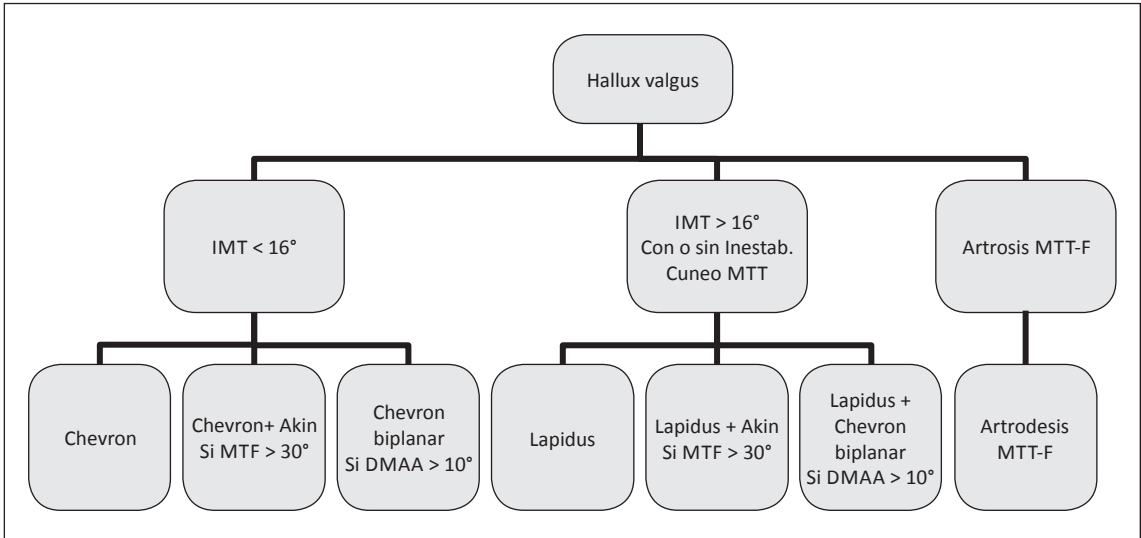


Figura 1. Algoritmo sugerido para el manejo de Hallux Valgus.



Figura 2. Técnica de Lapidus para Hallux Valgus severo.

Finalmente, podemos concluir que ambos procedimientos, tanto la Osteotomía de Chevron como la Artrodesis tipo Lapidus, son seguros, presentaron baja tasa de complicaciones y buenos resultados funcionales en el seguimiento a corto y mediano plazo.



Figura 3. Técnica de Akin + Lapidus.

Referencias

- 1.- Coughlin M J. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons-Hallux Valgus. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996; 78-A: 932-66.
- 2.- Coughlin M J, Freund E. The reliability of angular measurements in hallux valgus deformities. *Foot Ankle Int* 2001; 22: 369-79.
- 3.- Coughlin M J, Saltzman C L, Nunley J A 2nd: Angular measurements in the evaluation of hallux valgus deformities: a report of the ad hoc committee of the American Orthopaedic Foot & Ankle Society on angular measurements. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 68-74.
- 4.- Johnson K A, Cofield R H, Morrey B F. Chevron osteotomy for hallux valgus. *Clin Orthop* 1979; 142: 44-7.
- 5.- Pochatko D J, Schlehr F J, Murphey M D, et al. Distal chevron osteotomy with lateral release for treatment of hallux valgus deformity. *Foot Ankle* 1994; 15: 457-61.
- 6.- Lapidus P W. Operative correction of the metatarsus varus primus in hallux valgus. *Sug Gynecol Obstet* 1934; 54: 183-91.
- 7.- Lapidus P W. The author's bunion operation from 1931 to 1959. *Clin Orthop* 1960; 16: 119-35.
- 8.- Sangeorzan B J, Hansen S T. Modified Lapidus procedure for hallux valgus. *Foot Ankle* 1989; 9: 262-6.
- 9.- Coetzee J C, Wickum D. The Lapidus procedure: a prospective cohort outcome study. *Foot Ankle Int* 2004; 25: 526-31.
- 10.- Myerson M, Allon S, McGarvey W. Metatarsocuneiform arthrodesis for management of hallux valgus and metatarsus primus varus. *Foot Ankle* 1992; 13: 107-15.
- 11.- Akin O. The treatment of hallux valgus a new operative procedure and its results. *Med Sentinel* 1925; 33: 678-9.
- 12.- Mitchell L A, Baxter D E. A Chevron-Akin double osteotomy for correction of hallux valgus. *Foot Ankle* 1991; 12: 7-14.
- 13.- Tollison M E, Baxter D E. Combination chevron plus Akin osteotomy for hallux valgus: should age be a limiting factor? *Foot Ankle* 1997; 18: 477-81.
- 14.- Kitaoka H B, Alexander I J, Adelaar R S, Nunley J A, Myerson M S, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes. *Foot Ankle Int* 1994; 15: 349-53.
- 15.- Coughlin M J, Carlson R E. Treatment of hallux valgus with an increased distal metatarsal articular angle: evaluation of double and triple first ray osteotomies. *Foot Ankle Int* 1999; 20: 762-70.
- 16.- Coughlin M J. Hallux valgus in men: effect of the distal metatarsal articular angle on hallux valgus correction. *Foot Ankle Int* 1997; 18: 463-70.
- 17.- Nery C, Barroco R, Ressio C. Biplanar chevron osteotomy. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 792-8.

Tratamiento quirúrgico de fractura de cabeza femoral mediante luxación controlada de cadera. Resultados a mediano plazo

DANTE PARODI S.*, IGNACIO VILLALÓN M.**,
JAIME LÓPEZ C.***, RODRIGO WULF I.****,
JUAN JOSÉ VALDERRAMA R.**** y MANUEL VALENCIA C.*

ABSTRACT

Surgical treatment through controlled hip dislocation for femoral head fractures. Mid term results

Femoral head fractures associated to hip dislocations are uncommon lesions. Most reports present only short-term results. **Objectives:** To show functional outcome after a mid term follow up of patients with Pipkin II femoral head fractures treated operatively. **Materials and Methods:** A retrospective and descriptive evaluation of a 4 consecutive case series (four men, mean age of 36.5 years) treated operatively with an 89-month average follow up (range from 72-108 month). Controlled femoral head dislocation was performed in all patients and two 2.4 mm screws were used for fixation. At final follow up, the Harris Hip Score (HHS) and complications were assessed. **Results:** No immediate or late complications were reported. The mean HHS was of 95 points (range from 89 to 100 points). No signs of postraumatic arthritis or femoral head osteonecrosis were seen at the last radiographic assessment. **Conclusion:** in this series of patients with Pipkin II femoral head fractures mid-term functional results are good and no postraumatic arthritis or femoral head osteonecrosis were observed at final follow-up.

Key words: Hip, Dislocation, Pipkin, Funtional outcomes, Complications.

RESUMEN

Las fracturas de cabeza femoral, asociada a luxación de cadera, corresponden a lesiones infrecuentes. La mayoría de los estudios reportan resultados a corto plazo. **Objetivo:** Describir el resultado funcional de pacientes con fractura Pipkin II operados con seguimiento a mediano plazo. **Material y Métodos:** Evaluación retrospectiva y descriptiva de una serie consecutiva de 4 pacientes (cuatro hombres, mediana de edad 36,5 años) operados con un seguimiento de mediana de 89 meses (72-108 meses). En todos los casos se realizó luxación controlada de la cabeza femoral y se utilizaron 2 tornillos de 2,4 mm. Se evaluaron complicaciones y Harris Hip Score (HHS) al último control clínico. **Resultados:** No se presentaron complicaciones tempranas ni tardías. El HHS promedio fue de 95 puntos (89-100 puntos). La última evaluación radiográfica no demostró signos de artrosis

*Departamento de Traumatología y Ortopedia, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago-Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.

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

***Unidad de cadera y pelvis Hospital Padre Hurtado, Santiago, Chile.

****Médico cirujano, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago-Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.

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

Recibido: 16/6/2011
Aceptado: 16/7/2011

Correspondencia:
Dante Parodi S.
Avenida Vitacura 5951.
Vitacura; Santiago, Chile.
1111
Teléfono: (0056)2101014
E-mail: danteparodi@gmail.com

postraumática ni signos de necrosis avascular de cabeza femoral. **Conclusión:** En este grupo de pacientes con fractura de Pipkin tipo II los resultados funcionales a mediano plazo son buenos, no registrándose en el seguimiento artrosis de cadera postraumática ni necrosis avascular de la cabeza femoral.

Palabras clave: Cadera, Luxación, Pipkin, Resultado funcional, complicaciones.

Introducción

Las fracturas de la cabeza femoral asociadas a luxación de cadera son lesiones poco frecuentes, en general secundarias a mecanismos de alta energía y que requieren reducción temprana de la articulación¹. Fue descrita por Birkett² en 1869 y en 1957, Pipkin³, las clasificó en 4 grados de acuerdo a la relación de la fractura con la fovea y a la presencia o ausencia de fractura acetabular asociada (Tipo I: luxación posterior de cadera y fractura de cabeza femoral por debajo de la fovea, Tipo II: luxación posterior de cadera con fractura de cabeza femoral por sobre la fovea, Tipo III: tipo I o II con fractura de cuello femoral asociada, Tipo IV: tipo I, II o III asociada a fractura de acetábulo)³.

Este tipo de lesiones requiere reducción, estabilización y fijación interna temprana^{4,5}. Dentro de las opciones terapéuticas existen la reducción cerrada de la articulación y manejo conservador de la fractura, retiro de los fragmentos de fractura, reducción abierta y fijación interna, artroplastia total de cadera y artrodesis^{1,6}. Sin embargo, independientemente del tipo de tratamiento que se realice, diferentes complicaciones pueden presentarse, dentro de las que destacan la necrosis avascular de la cabeza femoral, no unión de la fractura, osificación heterotópica y artrosis postraumática, las cuales pueden complicar la evolución y rehabilitación de los pacientes, llevando finalmente a resultados clínicos malos^{7,8}. En general, este tipo de lesiones, en la cual se provoca un daño articular considerable, históricamente ha presentado resultados funcionales pobres⁹.

Debido a lo infrecuente de este tipo de lesiones, los trabajos publicados con respecto a este tema son en general series pequeñas con corto período de seguimiento^{10,11}. El objetivo de nuestro estudio es presentar los resultados

clínicos a mediano plazo de pacientes sometidos a reducción abierta y fijación interna por fractura de cabeza femoral.

Material y Métodos

Estudio retrospectivo y descriptivo de una serie consecutiva de 4 pacientes con diagnóstico de fractura de Pipkin II (Figura 1) operados entre enero de 2001 y julio de 2004 en el mismo centro hospitalario y por el mismo equipo quirúrgico. Cuatro hombres con una mediana de edad de 36,5 años (26-41 años) se operaron en este período. El tiempo total de seguimiento fue una mediana de 89 meses (72-108 meses).

Los 4 casos correspondieron a fracturas tras mecanismo de alta energía, siendo en todos ellos tras un accidente automovilístico (3 atropellos y 1 secundario a colisión con otro vehículo).

Para la cirugía, se posicionó al paciente en decúbito lateral. Se utilizó abordaje posterior de cadera. Se realizó apertura de la cápsula en C desde proximal a distal en la porción cefálica adherido al borde del acetábulo, uniéndose con corte del eje del cuello y prolongándose a distal por el reborde de la base del cuello. Luego, se realizó osteotomía tipo split del trocánter mayor (Figura 2). En todos los casos se utilizó luxación quirúrgica controlada. Se identificó el fragmento, se redujo y se realizó osteosíntesis con 2 tornillos de 2,4 mm de titanio en el foco fracturario (Figura 3). Finalmente, se realizó cierre de la cápsula con punto prolijo no a tensión, hemostasia prolija y cierre de piel.

El protocolo de rehabilitación consistió en carga parcial con 2 bastones por 6 semanas. Luego, carga progresiva por 6 semanas más manteniendo los bastones. Finalmente, se retiraron los bastones a las 12 semanas. Durante este período se realizó terapia kinésica que consistió

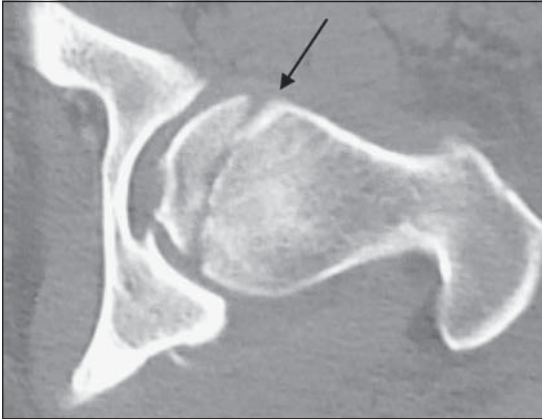


Figura 1. Tomografía axial computada preoperatoria que muestra fractura de Pipkin tipo II (flecha).

en fortalecimiento muscular, manejo de rango articular y propiocepción.

Se registró el tiempo al que se realizó la reducción y tratamiento definitivo, el protocolo de rehabilitación, complicaciones tempranas y tardía y durante la última evaluación clínica, que fue con una mediana de 89 meses tras haberse operado (72-108 meses), se consignó el Harris Hip Score (HHS) que presentaron los pacientes y se realizó una radiografía de pelvis AP (Figura 4) y cadera axial.

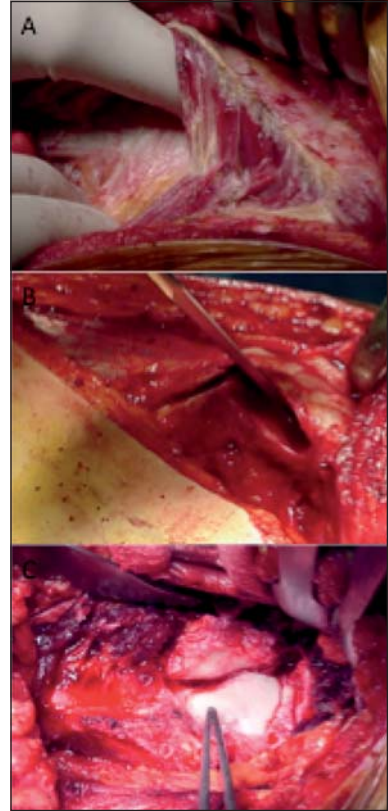


Figura 2. A: Abordaje posterior de cadera. Se aprecia disección roma del músculo glúteo mayor (GM). B: Apertura de la cápsula articular. C: Levantamiento de la osteotomía del trocánter mayor.

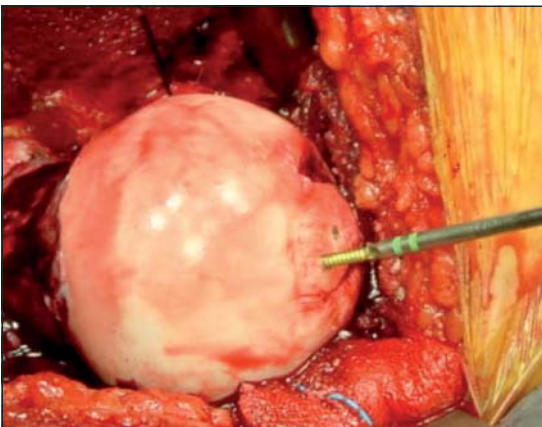


Figura 3. Reducción y osteosíntesis de fragmento de la cabeza femoral con tornillo de titanio de 2,4 mm.



Figura 4. Radiografía de pelvis de control postoperatorio a los 2 años de evolución.

Resultados

El tiempo transcurrido desde el accidente hasta la cirugía fue menor a 24 horas. Durante la evolución no se presentaron complicaciones tempranas, como infección ni trombosis, ni tampoco tardías, como necrosis avascular de la cabeza femoral, no unión de la fractura, osificación heterotópica ni artrosis postraumática.

Durante la última evaluación clínica la mediana de HHS fue de 95 puntos (89-100 puntos).

La última evaluación radiográfica no demostró signos de artrosis postraumática ni signos de necrosis avascular de cabeza femoral.

Discusión

Las fracturas que afectan la cabeza femoral son lesiones raras y en general secundarias a mecanismos de elevada energía. La incidencia reportada en la literatura varía desde un 6% hasta un 16% de todas las luxaciones de cadera^{12,13}.

La mayoría de los estudios publicados con respecto a este tipo de lesiones carecen de un número significativo de pacientes y de un seguimiento a más largo plazo, ya que la mayoría presentan una corta evolución clínica¹⁴. Publicaciones clásicas de Epstein y Thompson de las décadas de los 50 y 70, presentan tiempos de seguimiento mayor, sin embargo, los métodos de fijación no son similares a los utilizados actualmente^{5,15}.

El estudio radiológico inicial ante la sospecha de este tipo de lesiones, comprende radiografía anteroposterior (AP) de pelvis, lateral de cadera y oblicuas de pelvis. Sin embargo, la tomografía axial computada (TAC) se utiliza de regla para evaluar y cuantificar el total compromiso de la articulación coxofemoral¹⁶. En nuestra serie de pacientes, se inició el estudio en el servicio de urgencia con las diferentes proyecciones radiográficas y luego un TAC de cadera y pelvis. Potter et al, plantean que uso de resonancia magnética (RM) es similar al de la TAC en el estudio diagnóstico de las fracturas de la cabeza femoral, teniendo las ventajas de estudiar el cartilago y partes blandas¹⁷. A nuestro entender, la RM en situación de urgencia no se justificaría y no lo realizamos, ya que lo que

se trata de evaluar es la fractura con el fin de planificar el tratamiento más óptimo en forma temprana y éste no debe retrasarse evaluando lesiones asociadas que pueden tratarse sin inconvenientes en forma diferida.

El tratamiento para este tipo de lesiones presenta algunas controversias en cuanto a la indicación de fijación *versus* excisión, el tiempo al que se realice la fijación y el adecuado método de fijación^{3,14,18}. La reducción cerrada y tracción transesquelética es una opción terapéutica en quienes se obtenga una adecuada reducción y en aquellos pacientes que toleren 6 semanas de tracción. Sin embargo, los resultados obtenidos con este método son malos¹⁴. Epstein¹⁵, en 39 fracturas de cabeza femoral, 17 fueron manejadas con técnica cerrada. Estos, fueron los que presentaron los peores resultados funcionales del grupo de estudio. Thompson y Epstein⁵, plantean que para obtener una adecuada alineación es necesario realizar múltiples intentos para obtenerla, siendo esto un factor de riesgo para desarrollar fracturas de cuello femoral. Plantean que para lograr obtener un buen resultado, la reducción debe ser lograda en el primer intento. A nuestro entender, esta técnica se encuentra cada vez más en desuso y no representa una alternativa terapéutica válida. Otra alternativa descrita en la literatura para el tratamiento de este tipo de lesiones es la artroplastía parcial o total de cadera. Dentro de las ventajas que presenta esta cirugía es el tiempo quirúrgico, la ausencia de riesgo de necrosis avascular y la rehabilitación temprana^{12,19,20}. Sin embargo, al tratarse de un tipo de lesión que afecta principalmente a población joven y activa, se intenta preservar la articulación coxofemoral, por lo tanto, cuando es factible, se decide utilizar algún tipo de material de osteosíntesis asociado al retiro de fragmentos óseos intrarticulares¹⁴. El uso de tornillos compresivos es el método de osteosíntesis de elección para el tratamiento de las fracturas de cabeza femoral, pudiendo utilizarse tornillos de titanio o bioabsorbibles, buscándose la mayor compresión del foco posible^{14,21}. Los tornillos canulados de 3 mm son los mayormente reportados con buena compresión al foco de fractura. En nuestro grupo de estudio decidimos utilizar 2 tornillos canulados de 2,4 mm como método de fijación, constatándose tanto en el

intraoperatorio como en el seguimiento de los 4 pacientes una adecuada compresión y fijación de la fractura. Utilizamos tornillos de 2,4 mm porque creemos que presentan una menor agresividad y además una cabeza más plana.

Al realizar reducción abierta y fijación interna, un tema que aún es controversial, es el tipo de abordaje que se debe realizar²¹. Epstein et al⁹, preconizan el uso del abordaje posterior de cadera, reportando 10 resultados funcionales malos en pacientes que se realizó abordaje iliofemoral anterior. Además, plantean que con el abordaje posterior el sangrado intraoperatorio es menor y el número de transfusiones también disminuiría. Swiontkowski et al²¹, compararon 12 fracturas Pipkin I y 12 fracturas Pipkin II en la cuantía del sangrado y las transfusiones, no encontrándose diferencia estadísticamente significativa. Marchetti et al¹², también evalúan el efecto del abordaje anterior y posterior, tampoco encontrando diferencias significativas. De nuestros pacientes, en la totalidad se utilizó luxación quirúrgica controlada, no registrándose transfusiones de glóbulos rojos en el intraoperatorio y no presentándose con el seguimiento ningún caso de necrosis avascular de cabeza femoral. Creemos que con este tipo de abordaje

se logra una adecuada visualización de la articulación, con lo cual, se logra una fácil reducción y osteosíntesis del foco fracturario.

A pesar de ser una serie pequeña, nuestros buenos resultados se contraponen a lo mayormente reportado en la literatura, los cuales en general muestran malos resultados. Creemos que un factor que puede influir es el tipo de abordaje que se realiza, ya que con la luxación controlada de cadera, se permite una buena exposición sin comprometer adicionalmente la circulación de la cabeza femoral, con lo cual se preserva la circulación de cabeza remanente. Es por este motivo que ante este tipo de fracturas debería utilizarse este abordaje con el fin de provocar la menor injuria posible.

Conclusión

En este grupo de pacientes con fractura de Pipkin tipo II, tratados con reducción quirúrgica a través del abordaje de luxación controlada de cadera, los resultados radiológicos y funcionales a largo plazo son buenos, no registrándose en el seguimiento artrosis de cadera postraumática ni necrosis avascular de cabeza femoral.

Referencias

- Marti R K, Kloen P. Chronic recurrent posterior dislocation of the hip after a Pipkin fracture treated with intertrochanteric osteotomy and acetabuloplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 867-72.
- Birkett J, Description of a dislocation of the head of the femur, complicated with its fracture: with remarks. *Med Chir Trans* 1869; 52: 133-8.
- Pipkin G. Treatment of grade IV fracture dislocation of the hip. A review. *J Bone Joint Surg* 1957; 39-A: 1027-42.
- Stewart M J. Management of fractures of the head of the femur complicated by dislocation of the hip. *Orthop Clin North America* 1974; 5: 793-8.
- Thompson V P, Epstein H C. Traumatic dislocation of the hip. A survey of two hundred and four cases covering a period of twenty-one years. *J Bone Joint Surg* 1951; 33-A: 746-78.
- Butler J E. Pipkin type II fractures of the femoral head. *J Bone Joint Surg* 1981; 63-A: 1292-6.
- DeLee J C, Evans J A, Thomas J. Anterior dislocation of the hip and associated femoral head fractures. *J Bone Joint Surg* 1980; 62-A: 960-3.
- Roeder L F, DeLee J C. Femoral head fractures associated with posterior hip dislocations. *Clin Orthop* 1980; 147: 121-30.
- Epstein H C, Wiss D A, Cozen L. Posterior fracture dislocation of the hip with fractures of the femoral head. *Clin Orthop Relat Res* 1985; 201: 9-17.
- Jukkala-Partio K, Partio E K, Hirvensalo E, Rokkanen P. Absorbable fixation of femoral head fractures: A prospective study of six cases. *Ann Chir Gynaecol* 1998; 87: 44-8.
- McHorney C A, Ware Jr JE, Raczek A E. The MOS 36-Item short form health survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs. *Med Care* 1993; 3: 247-63.
- Marchetti M E, Steinberg G G, Coumas J M. Intermediate term experience of Pipkin fracture dislocations of the hip. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 455-61.
- Warren P J. Fixation of a fracture of the femoral head with preservation of remaining soft tissue attachments: a case report. *J Orthop Trauma* 1991; 5: 504-5.
- Stannard J P, Harris H W, Volgas D A, Alonso J E.

- Functional outcome of patients with femoral head fractures associated with hip dislocations. Clin Orthop Relat Res 2000; 377: 44-56.
- 15.- Epstein H C. Posterior fracture dislocation of the hip. J Bone Joint Surg 1974; 56-A: 1103-27.
- 16.- Moed B R, Maxey J W. Evaluation of fractures of the femoral head using the CT directed pelvic oblique radiograph. Clin Orthop 1993; 296: 161-7.
- 17.- Potter H G, Montgomery K D, Heise C W, Helfet D L. MR imaging of acetabular fractures: Value in detecting femoral head injury, intraarticular fragments and sciatic nerve injury. Am J Radiol 1993; 63: 881-6.
- 18.- Mowrey C, Gershuni D H. Fracture dislocation of the femoral head treated by open reduction and internal fixation. J Trauma 1986; 26: 1041-4.
- 19.- Kozin S H, Kilessar D J, Gaunche C A, Marmar EC. Bilateral femoral head fracture with posterior hip dislocation. Orthop Rev 1994; (Suppl): 20-4.
- 20.- Mody B S, Wainwright A M. Fracture of the femoral head without associated hip dislocation following low-energy trauma: a report of two cases. Arch Orthop Trauma Surg 1996; 115: 300-2.
- 21.- Swiontkowski M F, Thorpe M, Seiler J G, Hansen S T. Operative management of displaced femoral head fractures. Case-matched comparison of anterior *versus* posterior approaches for Pipkin I and Pipkin II fractures. J Ortop Trauma 1992; 6: 437-42.

Efecto del plasma rico en plaquetas en la resistencia de un injerto tendíneo, en túnel óseo en modelo en animal

RAFAEL VEGA M.*, FELIPE HODGSON O.*,
MAGALY IÑIGUEZ C.* y RAFAEL VEGA E.**

ABSTRACT

Effect of platelet-rich plasma in relation to mechanical strength of intra-tunnel integration of tendon graft in animals

Introduction: Bone-tendon interface is one of the places for early failure in the ligament reconstruction surgery. In that way, osteointegration should be favored. Growth factors have been proposed to enhance tendon healing and tissue regeneration. **Objective:** To assess the effect of Platelet-Rich Plasma (PRP) in relation to the mechanical strength of intra-tunnel integration of flexor tendon in a rabbit model. **Methods:** Experimental and control trial in animal model. Nine skeletally mature, New Zeland rabbits were used for this study (18 knees) performing a proximal tibia bone tunnel in one knee in which a flexor tendon graft was introduced, applying a dose of PRP in the bone tunnel. The other knee was used as control. Rabbits were sacrificed in three groups of three at de 2nd, 4th and 8th week. Biomechanical evaluation was performed, recording the force to achieve graft failure. Data analysis was done using Mann Whitney test. **Results:** The resistance obtained in the PRP group vs control group at 2nd week was 7.4 N vs 6.6 N ($p = 0.51$), at 4th week was 16 N vs 13.5 N ($p = 0.27$) and at 8th week was 21 N vs 13.2 N ($p = 0.51$). **Conclusion:** Administration of local PRP in bone tunnels does not significantly modify mechanical strength of the graft in bone tunnel compared with controls.

Key words: Platelet-rich plasma, tendinous graft, resistance.

*Pontificia Universidad Católica de Chile.
Departamento de Ortopedia y Traumatología PUC.
**Estudiante de Medicina Universidad Andrés Bello.

Estudio financiado por fondos concursables académicos PUC y departamento de Ortopedia y Traumatología PUC.
Estudio realizado en Centro de Investigaciones Médicas (CIM) PUC.

Recibido: 2/6/2011
Aceptado: 5/7/2011

Correspondencia:
E-mail: jrvega61@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La interface tendón-hueso es uno de los sitios de falla precoz de la reconstrucción ligamentosa. Se han buscado distintas formas de aumentar la osteointegración del injerto. Existen estudios demostrando algún grado de utilidad del plasma rico en plaquetas (PRP) en relación a la cicatrización y regeneración de tejidos. **Objetivo:** Evaluar el efecto del plasma rico en plaquetas en la resistencia de la cicatrización intraósea de tendón flexor en un modelo de reconstrucción ligamentosa en conejos. **Material y Método:** Estudio experimental, controlado, en modelo animal. Nueve conejos de raza albina New Zeland, esqueléticamente maduros. Se estudiaron 9 conejos (18 rodillas), realizando un túnel óseo tibial proximal en una rodilla, donde se introdujo injerto de tendón flexor, administrán-

dose una dosis autóloga de PRP en el túnel óseo. La otra rodilla se utilizó como control, los conejos se sacrificaron en grupos de 3 a la 2ª, 4ª y 8ª semana. Realizamos evaluación biomecánica, registrándose la fuerza necesaria para conseguir la falla del injerto. El análisis de datos se realizó mediante Test de Mann Whitney.

Resultados: La resistencia obtenida en el grupo con PRP vs grupo control a la 2ª semana fue 7,4 N vs 6,6 N ($p = 0,51$), a la 4ª semana fue 16 N vs 13,5 N ($p = 0,27$) y a la 8ª semana fue 21 N vs 13,2 N ($p = 0,51$). **Conclusiones:** La administración local de PRP en los túneles óseos, no modifica en forma significativa la resistencia del injerto en el túnel óseo comparado con grupo control. **Nivel de evidencia:** II (ensayo clínico controlado no aleatorio).

Palabras clave: Plasma rico en plaquetas, injerto tendíneo, resistencia.

Introducción

El plasma rico en plaquetas (PRP) es el plasma de sangre autóloga con concentraciones de plaquetas sobre valores basales. Las plaquetas juegan un rol fundamental en la respuesta normal de curación y cicatrización, a través de la secreción local de factores de crecimiento y el reclutamiento de células reparativas¹.

El PRP fue primero popularizado en cirugía maxilofacial y posteriormente en cirugía plástica en la década de 1990². El uso en ortopedia comenzó rápidamente, utilizándose junto a injertos óseos para aumentar la tasa de fusión espinal y la consolidación de fracturas.

Durante los últimos años ha aparecido evidencia contradictoria respecto a la real utilidad del uso de inyección de PRP para el tratamiento de lesiones musculares, tendíneas y degenerativas³⁻¹¹. Algunos autores promueven su uso y han demostrado la aceleración de los procesos biológicos¹², sin embargo, otros demuestran poco o ningún beneficio con su utilización¹¹⁻¹³.

Debido a que la interfase tendón-hueso es uno de los puntos de falla precoz de la reconstrucción ligamentosa¹⁵, se sugiere aumentar la tasa y calidad de osteointegración del injerto en este lugar. Con una mejor integración y un proceso cicatrizal más rápido se podrían mejorar los resultados clínicos y acortar los períodos de reintegro deportivo.

Datos experimentales muestran que el uso de agentes biológicos, como PRP, pueden aumentar el proceso biológico subyacente en la osteointegración del tendón al interior de un túnel óseo^{16,17}.

El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el efecto del plasma rico en plaquetas en la resistencia y cicatrización intraósea del injerto, en un modelo animal de reconstrucción ligamentosa.

Nuestra hipótesis de trabajo fue que la administración local de PRP en los túneles óseos, aceleraría los procesos de integración del injerto y aumentaría la calidad de unión de injerto-túnel óseo.

Materiales y Métodos

Para el desarrollo de este proyecto se contó con la aprobación del Comité de Ética y Bienestar Animal de nuestra institución (CEBA), además se siguieron las pautas de supervisión de sufrimiento animal.

El tamaño muestral mínimo fue de 3 animales por grupo para un nivel de significación de 1% y un poder de 90%. El análisis biomecánico se realizó a 3 diferentes tiempos utilizando rodillas distintas para cada uno de estos grupos.

Modelo experimental

Estudio experimental, controlado que se llevó a cabo en 9 conejos de raza albina de Nueva Zelanda, esqueléticamente maduros, con un peso entre 2.500 y 3.500 gramos.

Se sometieron a cirugía de tenodesis (fijación del injerto en túnel óseo) de un segmento de Tendón Flexor superficial de los dedos a nivel tibial a 9 conejos (18 rodillas). A cada conejo se le administró una dosis de 1 ml de PRP activado, en forma de gel, en una rodilla (9 rodillas en total). La otra rodilla se utilizó como control administrando 1 ml de solución fisiológica (9

rodillas en total). En todos los casos se realizó cierre del celular con vicryl 4-0 y de piel con ethilon 3-0.

Los conejos se mantuvieron en jaulas estándar a libre demanda y fueron sacrificados en grupos de 3 a la 2ª, 4ª y 8ª semana, disecándose la pieza completa (rodilla). Cada grupo (3 rodillas con PRP y 3 con solución fisiológica), fue evaluado biomecánicamente. Este análisis se realizó con la utilización de un dinamómetro digital (Force Gauge FG-20Kg, rango de acción 0-196 Newton) para la carga máxima de resistencia del injerto. El análisis consistió en la tracción axial del ligamento desde su extremo, a una velocidad de elongación constante, registrándose carga máxima antes del fallo medida en newton (N).

Elaboración PRP

Preoperatoriamente (con el conejo sedado) se extrajeron 9 ml de sangre (Vena auricular) (Figura 1), la que se agregó a una solución de 1 ml de citrato de sodio al 3,2%, luego se centrifugó por 10 minutos a 1.000 ciclos/min por 8 minutos. Se obtuvo 4 ml de plasma profundo el que nuevamente se centrifugó por 15 minutos a 1.500 ciclos/min, para obtener un pellet plaquetario de 1 ml que representa el PRP con una concentración promedio de 4x. Previo a su utilización se realizó la activación del PRP con trombina bovina (Parke-Davis®)¹⁹.

Técnica quirúrgica

El procedimiento quirúrgico consistió en realizar aseo aséptico de patas traseras, rasurado de región medial del muslo, rodilla y cara anterior de piernas. Luego una incisión longitudinal en cara medial de ambas rodillas. Se reconoció y separó tendón flexor superficial de los dedos, el cual se seccionó y se plegó sobre sí mismo, ajustando los extremos con sutura no-reabsorbible, obteniendo un injerto de 2 mm de diámetro. Se preparó el túnel tibial en la cara medial del platillo tibial interno, realizando túnel de 1,5 cm de longitud con broca 2 mm y se aplicó concentrado plaquetario o solución de control. Se introdujo el injerto con técnica "pull out", traccionando de la sutura en el extremo del injerto, se fijó mediante la sutura a partes blandas (Figura 2).

Análisis estadístico

Se utilizó análisis estadístico con Test de Mann Whitney, determinando un p significativo < 0,05. Se utilizó programa estadístico Stata 10.0 para análisis de los datos.

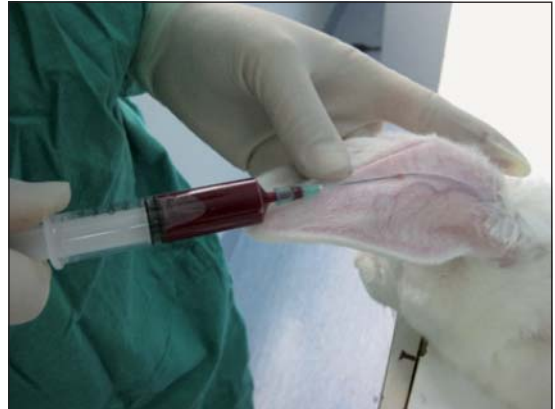


Figura 1. Preparación PRP autólogo previo a cirugía.

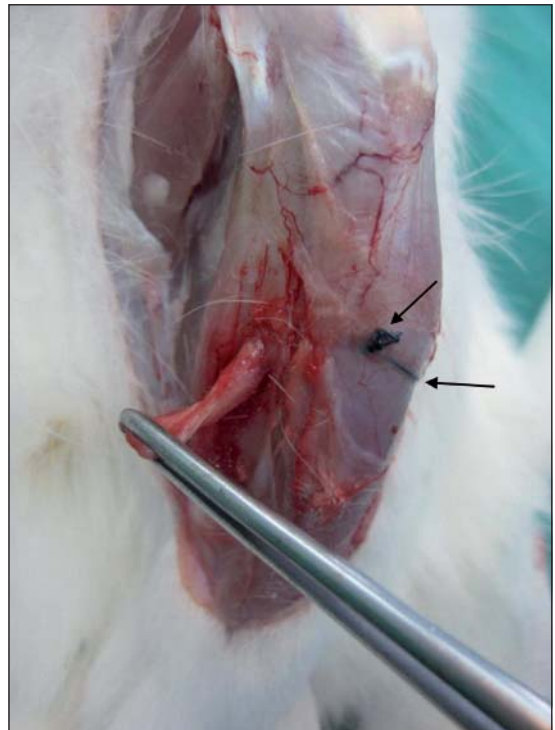


Figura 2. Técnica Quirúrgica, tendón flexor en túnel óseo fijado con técnica pullout (Flecha muestra la sutura que es retirada para la prueba mecánica).

Resultados

Ningún animal presentó complicaciones postoperatorias y los 9 conejos sometidos a cirugía fueron utilizados para el análisis.

Al momento del sacrificio, no se encontraron roturas en los injertos ni tampoco cambios macroscópicos en los grupos con y sin PRP.

Se encontró tejido de granulación alrededor de todos los injertos, sin diferencias entre ambos grupos respecto a volumen y grosor (Figura 3).

Evaluación biomecánica

Todos los injertos fueron disecados hasta reseca todo el tejido granulatorio peritendíneo y luego sometidos a la tracción desde el borde libre del injerto hasta obtener el desprendimiento o falla del tendón (Figura 4).

El grupo de conejos control sacrificados a la segunda semana, presentó una resistencia media

a la tracción de 6,6 N (6,3-9,4), mientras que el grupo de conejos con PRP presentó una resistencia media a la tracción de 7,4 N (7,3-8,6). No se encontró diferencias significativas comparando ambos grupos ($p = 0,512$) (Tabla 1).

El grupo de conejos control sacrificados a la cuarta semana, presentó una resistencia media a la tracción de 13,5 N (8,2-14,9), mientras que el grupo de conejos con PRP presentó una resistencia media a la tracción de 16 N (13,4-23). No se encontró diferencias significativas comparando ambos grupos ($p = 0,275$) (Tabla 2).

El grupo de conejos control sacrificados a la octava semana, presentó una resistencia media a la tracción de 13,2 N (12,4-19), mientras que el grupo de conejos con PRP presentó una resistencia media a la tracción de 21 N (7,5-25,1). No se encontró diferencias significativas comparando ambos grupos ($p = 0,512$) (Tabla 3).

El resumen de la evaluación de resistencia de ambos grupos se muestra en la Figura 5.



Figura 3. Disecación de injerto peri-tendíneo para evaluación mecánica.

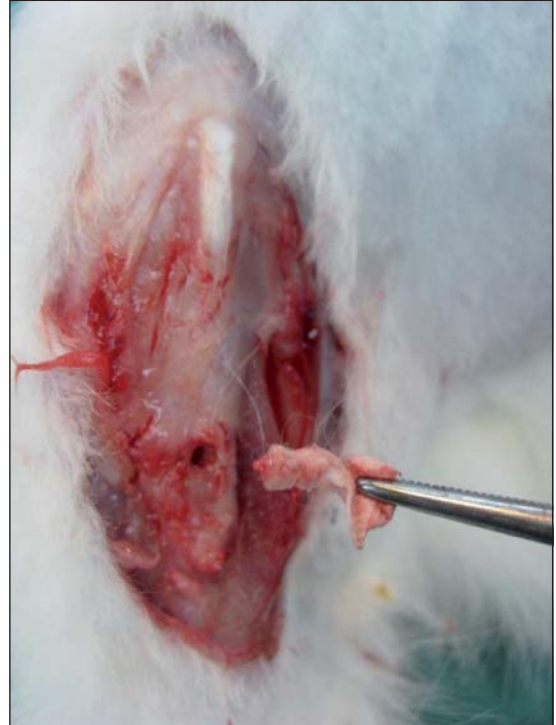


Figura 4. Momento del fallo, luego de la tracción de injerto.

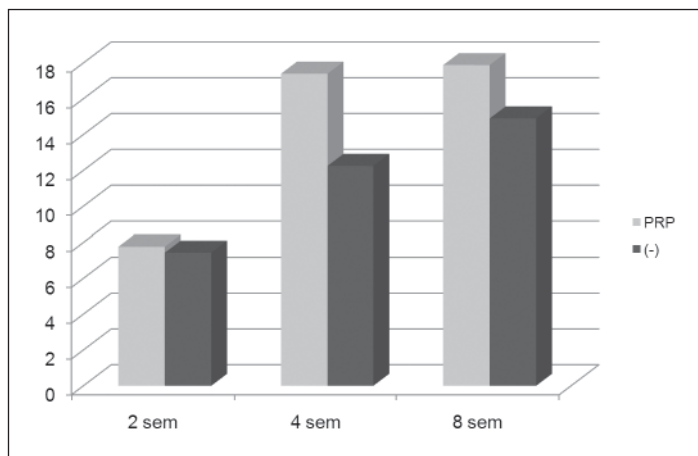


Figura 5. Gráfico de resistencia del injerto a la tracción medido en Newton, en grupo con y sin PRP, en los tres diferentes tiempos estudiados.

Tabla 1. Resistencia injerto ambos grupos a la 2^{da} semana

2 sem	n	Min	p50	Max	p = 0,512
(-)	3	6,3	6,6	9,4	
PRP	3	7,3	7,4	8,6	

Tabla 2. Resistencia injerto ambos grupos a la 4^{ta} semana

4 sem	n	Min	p50	Max	p = 0,275
(-)	3	8,2	13,5	14,9	
PRP	3	13,4	16	23	

Tabla 3. Resistencia injerto ambos grupos a la 8^{va} semana

8 sem	n	Min	p50	Max	p = 0,512
(-)	3	12,4	13,2	19	
PRP	3	7,5	21	25,1	

Discusión

Estudios en cultivos celulares⁵ y en animales de investigación^{20,16}, han servido de base para la utilización del PRP en la reconstrucción de ligamento cruzado anterior. El PRP utilizado en la zona donante tendría el potencial de aumentar la regeneración de tejidos y por lo tanto, reducir la morbilidad relacionada con la cosecha del autoinjerto¹⁶. Además, el PRP se puede utilizar en el sitio de inserción del injerto tendíneo con el fin de promover la integración del injerto en los túneles óseos y así mejorar los resultados clínicos¹⁶. Aunque se sabe que el PRP estimula la síntesis de colágeno y proteínas de la matriz

del cartílago⁵, no hay pruebas concluyentes de que aumente el desarrollo de las fibras de Sharpey y la fijación del tendón al hueso.

Long et al, informó que aunque los factores de crecimiento derivado de plaquetas no estimulan directamente la formación ósea, son osteoinductores, de tal forma que afectan la migración celular, proliferación, diferenciación y angiogénesis, los que son factores importantes en la cicatrización ósea²¹. Por esta razón, se piensa que el PRP puede facilitar la formación de tejido óseo y por lo tanto, acelerar la fusión ósea tanto en el túnel femoral y tibial, creados durante la reconstrucción de LCA¹⁶. Estudios clínicos anteriores demuestran la consolidación ósea acelerada en cirugía maxilofacial, apoyando este concepto².

Weiller et al, demostró alteración de las propiedades mecánicas del injerto durante la remodelación en ovejas tratadas con factor de crecimiento derivado de plaquetas, en ciertos tiempos estudiados²⁰.

Después de la reconstrucción del LCA, la ausencia de una interfaz osteoligamentosa (entre el túnel óseo y el injerto), según la evaluación

en la resonancia magnética (RM), reflejaría la maduración e integración de los injertos²².

En un estudio preliminar, Sánchez et al¹⁶, utilizó radiografías para evaluar la integración de injerto de hueso-tendón-hueso. Ellos reportaron una mejor integración de los injertos en los túneles que habían sido tratados con Plasma Rico en Factores de Crecimiento (PRGF). Los mismos investigadores también evaluaron injertos con y sin PRP en una artroscopia de control, encontrando que los injertos con PRP son más maduros tanto en morfología macroscópica e histológica¹⁶. Sin embargo, otros autores no han encontrado pruebas que apoyen estos resultados.

Figuera et al²¹, concluyeron que la utilización de PRP en pacientes sometidos a cirugía de reconstrucción de ligamento cruzado anterior no muestra diferencias en la integración del injerto a los 6 meses de seguimiento, evaluando los casos con resonancia magnética. Así mismo, Orrego et al²⁴, realizaron un estudio randomizado controlado en 108 pacientes, donde se comparó la utilización de PRP autólogo asociado a injerto. El uso de PRP aceleró el proceso de maduración del injerto evaluado por intensidad de señal en RM comparado con grupo control. Sin embargo, a los 6 meses PRP

falló en mostrar diferencias en la interfase osteoligamentosa. Silva y Sampaio²⁵, tampoco lograron demostrar diferencias en la intensidad de señal del tendón-túnel óseo en RM a 3 meses comparado con grupo control.

En otros estudios clínicos recientes del aparato locomotor, Castricini¹¹, no demostró ningún beneficio en el tratamiento de lesiones del manguito rotador con el uso de PRP, así como de Vos¹³, tampoco logró demostrar su utilidad en tendinopatías aquileanas.

Nuestro estudio no logró demostrar diferencias significativas en la resistencia del injerto en el grupo asociado a PRP, al igual que numerosos estudios publicados recientemente. Sin embargo, existe un promedio mayor de resistencia del injerto con el uso de PRP. Una de las debilidades de nuestro trabajo fue la falta de estudios histológicos para evaluar la real osteointegración del injerto con el uso de PRP.

Conclusión

La administración local de PRP en los túneles óseos, no modifica en forma significativa la resistencia del injerto en el túnel óseo comparado con grupo control.

Referencias

- Hall M, Band P, Meislin R, et al. Platelet-rich Plasma: Current Concepts and Application in Sports Medicine. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17: 602-8.
- Marx R E. Platelet-rich plasma: Evidence to support its use. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 114: 1502-8.
- Griffin X L, Smith C M, Costa M L. The clinical use of platelet-rich plasma in the promotion of bone healing: A systematic review. *Injury* 2009; 40: 158-62.
- Ranly D M, Lohmann C H, Andreacchio D, Boyan B D, Schwartz Z. Platelet-rich plasma inhibits demineralized bone matrix-induced bone formation in nude mice. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 139-46.
- De Mos M, van der Windt A, Holger J, van Schie H, Weinans H, Verhaar J. Can platelet rich plasma enhance tendon repair: A cell culture study. *Am J Sports Med* 2008; 36: 1171-8.
- Aspenberg P, Virchenko O. Platelet concentrate injection improves Achilles tendon repair in rats. *Acta Orthop Scand* 2004; 75: 93-9.
- Hammond J W, Hinton R Y, Curl L A, Muriel J M, Lovering R M. Use of autologous platelet-rich plasma to treat muscle strain injuries. *Am J Sports Med* 2009; 37: 1135-42.
- Mishra A, Pavelko T. Treatment of chronic elbow tendinosis with buffered platelet rich plasma. *Am J Sports Med* 2006; 34: 1774-8.
- Sánchez M, Anitua E, Azofra J, Andía I, Padilla S, Mujika I. Comparison of surgically repaired Achilles tendon tears using platelet-rich fibrin matrices. *Am J Sports Med* 2007; 35: 245-51.
- Mishra A, Woodall J Jr, Vieira A. Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. *Clin Sports Med* 2009; 28: 113-25.
- Castricini R, Longo U, De Benedetto M, Mafulli N, et al. Platelet-Rich Plasma Augmentation for arthroscopic Rotator Cuff Repair, A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med* 2011; 39: 258-65.
- Radice F, Yáñez R, Gutiérrez V, Rosales J, Pinedo M, Coda S. Comparison of Magnetic Resonance Imaging in Anterior Cruciate Ligament Graft with and without autologous Platelet-derived Growth Factors. *Arthroscopy* 2010; 26: 50-7.

- 13.- De Vos R J, Weir A, van Shie H T, et al. Platelet Rich plasma injection for chronic Achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010; 303: 114-9.
- 14.- Robin V, West and Christopher D. Harner: Graft Selection in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: *J Am Acad Orthop Surg* 2005; 13: 197-2071.
- 15.- Scheffler S U, Sudkamp N P, Gockenjan A, Hoffman R F G, Weiler A. Biomechanical comparison of hamstring and patellar tendon graft anterior cruciate ligament reconstruction techniques: The impact of fixation method under cyclic loading. *Arthroscopy* 2002; 18: 304-15.
- 16.- Sánchez M, Anitua E, López-Vidriero E, Andia I. The future: optimizing the healing environment in anterior cruciate ligament reconstruction. *Sports Med Arthrosc* 2010; 18 (1): 48-53.
- 17.- Griffin X L, Smith C M, Costa M L. The clinical use of platelet-rich plasma in the promotion of bone healing: A systematic review. *Injury* 2009; 40: 158-62.
- 18.- Yamazaki S, Yasuda K, Tomita F, Tohyama H, Minami A. The effect of transforming growth factor-beta1 on intraosseous healing of flexor tendon autograft replacement of anterior cruciate ligament in dogs. *Arthroscopy* 2002; 21 (9): 1034-41.
- 19.- Anitua E, Andia I, et al. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost* 2004; 91: 4-15.
- 20.- Weiler A, Fuster C, Hunt P, et al. The influence of locally applied platelet-derived growth factor-BB on free tendon graft remodeling after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2004; 32: 881-91.
- 21.- Figueroa D, Melean P, Calvo R, Vaisman A, et al. Magnetic resonance imaging evaluation of the integration and maturation of semitendinosus-gracilis graft in anterior cruciate ligament reconstruction using autologous platelet concentrate. *Arthroscopy* 2010; 26: 10: 1318-25.
- 22.- Sakai T, Yasuda K, Tohyama H, et al. Effects of combined administration of transforming growth factor-beta1 and epidermal growth factor on properties of the in situ frozen anterior cruciate ligament in rabbits. *J Orthop Res* 2002; 20 (6): 1345-51.
- 23.- De Long W G Jr, Einhorn T A, Koval K, et al. Bone grafts and bone graft substitutes in orthopaedic trauma surgery. A critical analysis. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89 (3): 649-58.
- 24.- Orrego M, Larraín C, Rosales J, et al. Effects of platelet concentrate and a bone plug on the healing of hamstring tendons in a bone tunnel. *Arthroscopy* 2008; 24 (12): 1373-80.
- 25.- Silva A, Sampaio R. Anatomic ACL reconstruction: Does the platelet-rich plasma accelerate tendon healing? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009; 17: 676-82.

Paraplejia secundaria a quiste óseo aneurismático de columna torácica

FRANCISCO ADRIAZOLA G.* , RONALD SHULZ I.** ,
MACARENA MOROVIC F.*** y PEDRO VALDIVIA C.****

ABSTRACT

Paraplegia due to aneurismatic bone cyst of the thoracic spine

Objectives: Case report of progressive paraparesis secondary to Aneurysmal Bone Cyst of thoracic spine presenting over 40 years. Describe diagnostic triad: clinical, imaging and anatomopathologic examination. Describe the choice of surgical treatment and clinical outcomes. Performed literature review of Spine Aneurysmal Bone Cyst.

Key words: Aneurysmal bone cyst, spine, primary tumors of spine, spinal cord compression.

RESUMEN

Objetivo: Dar a conocer el caso de un paciente que presenta una paraparesia progresiva secundaria a quiste óseo aneurismático (QOA) de columna torácica de presentación sobre los 40 años. Describir la triada diagnóstica en patología tumoral: clínica, imágenes y estudio anatomopatológico. Describir la elección del tratamiento quirúrgico y los resultados clínicos del caso. Se realiza revisión de la literatura publicada de QOA de columna.

Palabras clave: Quiste óseo aneurismático de columna, tumores primarios de columna, compresión medular.

*Médico Traumatólogo.
Servicio de Ortopedia y
Traumatología Hospital
Base Valdivia. Docente
Instituto Aparato Locomotor.
Universidad Austral de Chile.
**Médico Traumatólogo.
Servicio Ortopedia y
Traumatología Hospital
Clínico Universidad de Chile.
***Becada Ortopedia y
Traumatología. Universidad
Austral de Chile. Hospital
Base Valdivia.
****Médico Traumatólogo.
Servicio de Ortopedia y
Traumatología Hospital
Base Valdivia. Docente
Instituto Aparato Locomotor.
Universidad Austral de Chile.

Los autores no recibieron
financiamiento alguno para
el desarrollo de este trabajo.

Recibido: 2/6/2011
Aceptado: 28/7/2011

Correspondencia:
Dra. Macarena Morovic
Fuentes.
Bueras 1003. Valdivia.
98698906 / 061-263720
E-mail: macarenamorovic@
gmail.com

Introducción

El término de quiste óseo aneurismático (QOA) fue introducido por primera vez en 1942, por Henry Jaffe y Louis Lichtenstein. Al revisar las características de los quistes óseos solitarios, encontraron 2 casos que presentaban una distensión del contorno del hueso afectado en forma quística, los cuales contenían sangre¹. Posteriormente en 1952, Jaffe y Lichtenstein en informes por separado, dieron más detalles de esta lesión benigna definiéndola como una nueva entidad clinicopatológica².

Reporte del caso

Paciente de género masculino de 44 años, consulta por dolor dorsal EVA 5/10, de dos meses de evolución asociado a parestesias y déficit motor de extremidades inferiores de 5 días de evolución (Frankel C)³. En examen físico de ingreso destaca Frankel C con compromiso sensitivo y motor nivel T9, sin compromiso esfinteriano. Radiografía de columna torácica con borramiento del pedículo izquierdo a nivel T9 (Figura 1). En TAC de columna toracolumbar se observa lesión osteolítica, expansiva que

compromete elementos posteriores, pedículo y cuerpo vertebral a izquierda de T9 (Figura 2). La RM evidencia lesión invasiva del cuerpo vertebral T9, con niveles líquido-líquido y compresión medular secundaria (Figura 3), que se informó como probable tumor óseo primario. Se realizó biopsia guiada por TAC (Figura 4) cuyo estudio histopatológico se informó como Quiste Óseo Aneurismático.

La lesión se clasifica como C8-2 según clasificación de Weinstein Boriani Biagini⁴ y se decide realizar vertebrectomía de T9.

Se realiza resolución quirúrgica en dos tiempos. Primero instrumentación posterior con tornillos pediculares nivel T7-T8 / T10-T11, laminectomía T8 y resección tumoral T9. Biopsia rápida intraoperatoria compatible con QOA. Veinticuatro días después, se realiza vía anterior por toracotomía izquierda sobre 9^a costilla con corporectomía de T9, y reemplazo vertebral con Cage de Harms relleno con autoinjerto de la costilla. Inmediatamente se realiza vía posterior para compresión de la instrumentación posterior (Figuras 5 y 6).

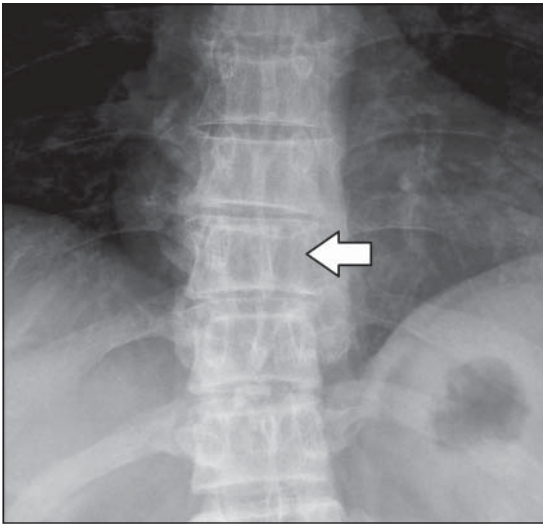


Figura 1. Radiografía de columna dorsal con borramiento de pedículo izquierdo a nivel T9.

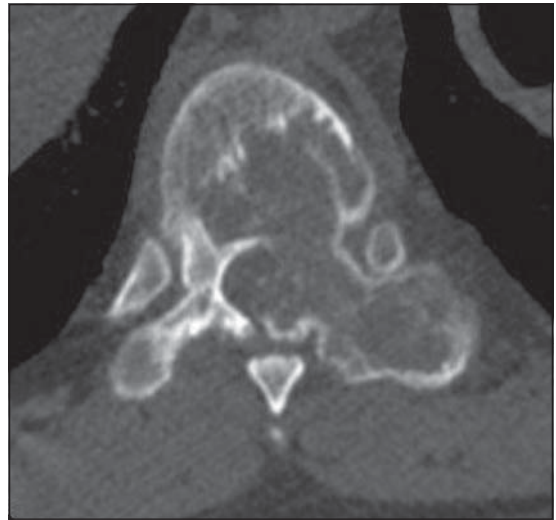


Figura 2. TAC de columna toracolumbar se observa lesión osteolítica, expansiva que compromete elementos posteriores, pedículo y cuerpo vertebral a izquierda de T9.

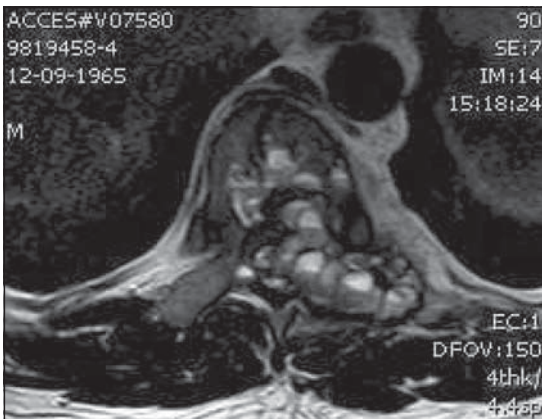


Figura 3. RM evidencia lesión invasiva cuerpo vertebral T9, con niveles líquido-líquido y compresión medular secundaria.

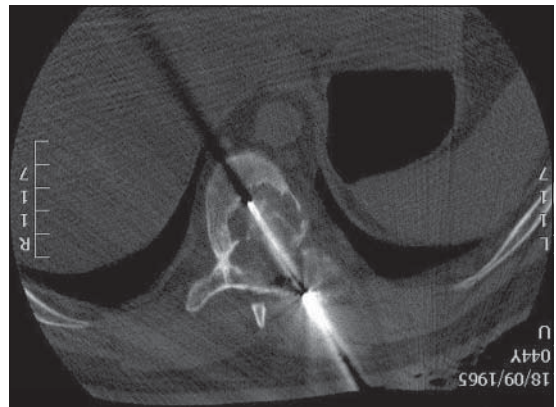


Figura 4. Biopsia bajo TAC.

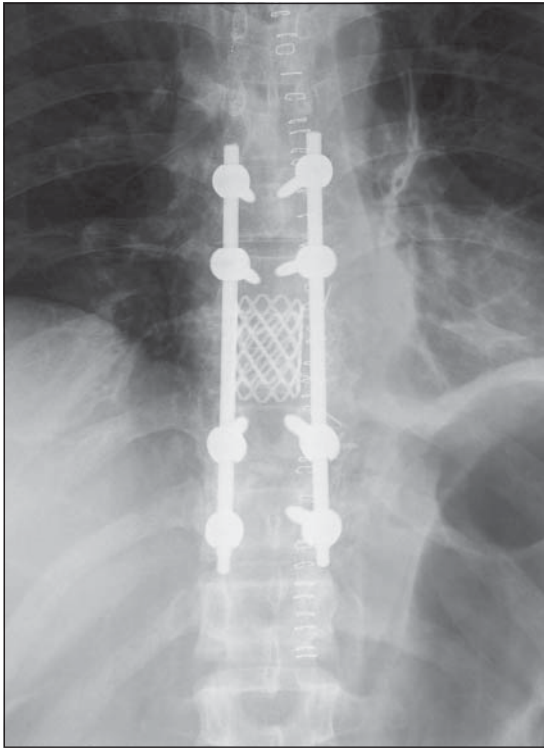


Figura 5. Radiografía AP de columna torácica postoperatoria con fijación pedicular + cage Harm y artrodesis posterolateral.

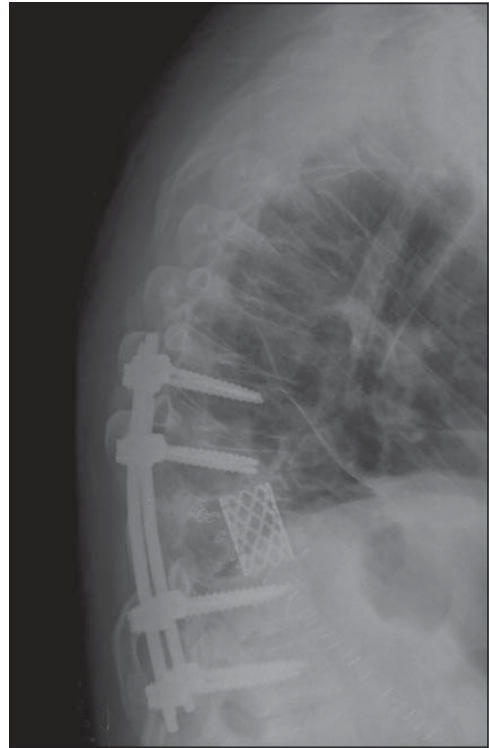


Figura 6. Radiografía lateral de columna torácica post operatoria: fijación pedicular T7-T8/T10-T11 + reemplazo corporal anterior con cage Harms.

El paciente evoluciona en postoperatorio favorablemente con recuperación neurológica progresiva logrando a los diez días marcha en andador y un Frankel D. En control a los 2 meses post operatorio paciente deambula sin problemas y presenta Frankel E.

Discusión

El quiste óseo aneurismático es una lesión pseudotumoral de etiología desconocida. Es una formación quística compuesta de espacios llenos de sangre separados por septos de tejido conjuntivo que contienen fibroblastos, células gigantes tipo osteoclastos y tejido óseo reactivo^{5,6}. Afecta a todos los grupos etarios, pero es común durante las dos primeras décadas de la vida (edad media 13 años), con un rango de presentación entre 15 y 77 años, más frecuente en mujeres. La incidencia anual estimada es de 0,15 por millón de personas⁵. Puede afectar

cualquier segmento óseo, pero predomina en metáfisis de huesos largos (fémur, húmero, tibia)⁶. El QOA representa entre el 1 a 6% de los tumores óseos primarios y el 8 a 30% de todos los tumores primarios de columna. La presentación en columna es infrecuente en pacientes mayores de 40 años, Boriani⁶, con 41 pacientes reporta 4 casos (4/41), Papagelopoulos⁷, reporta 3/52 y Osaki⁸ 3/13. La región torácica es la típicamente más afectada (45%), luego la zona cervical (30%) y lumbar (25%)⁴. Se ubican frecuentemente en elementos posteriores con extensión al cuerpo vertebral^{6,7,9}.

Los signos y síntomas más comunes son el dolor y la inflamación, que rara vez son secundarios a fractura. Los QOA vertebrales pueden comprimir raíces nerviosas y/o médula espinal causando síntomas neurológicos. Radiográficamente se presentan como lesiones líticas, excéntricas, expansivas y con márgenes definidos que comprometen los elementos posteriores y extiende al cuerpo vertebral. La

mayoría de los tumores contienen una delgada capa de hueso reactivo subperióstico^{10,11}. La tomografía computada (TAC) muestra lesiones líticas expansivas. En un tercio de los casos se observa niveles de líquido-líquido, lo que indica hemorragia con sedimentación. Con una sensibilidad para QOA de 87,5% y especificidad de 99,7%¹². En la resonancia magnética (RM), los niveles líquido-líquido son más frecuentes, con una sensibilidad para QOA de 77% y especificidad 67%^{13,14}, la presencia de septos y lobulaciones es más específico. Otras lesiones que presentan niveles líquido-líquido en la RM son el osteblastoma, condroblastoma, quiste óseo simple, tumor pardo, osteosarcoma telangettásico y TCG. En QOA secundarios, TAC y RM pueden evidenciar una lesión primaria subyacente¹⁵.

El tratamiento de un QOA depende de la localización anatómica, tamaño, compresión medular e integridad estructural del segmento afectado. No hay datos prospectivos sobre los distintos tipos de tratamientos y la mayoría de las series describen variedad de métodos y combinaciones de ellos para el tratamiento para sus pacientes. Varían desde embolización arterial selectiva, curetaje intralesional hasta resección vertebral dependiendo del tamaño de la lesión.

La serie de Boriani⁶, con 41 casos de QOA primarios en columna, reporta 2 resecciones en bloc, 32 curetajes intralesionales, con 16/32 curetajes parciales y 14/32 adyuvancia con radioterapia. Embolización arterial en 4 pacientes y radioterapia como único tratamiento en 3. Sólo 2 pacientes presentaron recurrencia de la lesión, en quienes se realizó embolización arterial y curetaje intralesional incompleto respectivamente. Destaca en este grupo sólo 4/41 pacientes mayores de 40 años que fueron tratados con radioterapia (1961), curetaje intralesional incompleto más radioterapia (1985) y en los dos restantes resección intralesional completa (1990-1995). Papagelopoulos et al⁷, describen una serie de 52 pacientes en los que se realizó curetaje intralesional con injerto de hueso en 19/52 y en 21/52 sólo curetaje intralesional. Embolización preoperatoria fue utilizada en sólo 2 pacientes. Destaca de este grupo sólo 3/52 pacientes mayores de 40 años. La recurrencia

se produjo durante los primeros seis meses en 12/52 pacientes. El curetaje completo del revestimiento de la pared del quiste es necesario para reducir la tasa de recurrencia.

Las recidivas locales, sobre todo en lesiones agresivas, son imprevisibles y se han descrito en los distintos tipos de tratamiento, excepto en la resección en bloque. En lesiones asintomáticas, se han descrito 3 casos de curación espontánea luego de curetaje incompleto¹⁶. El curso clínico de lesiones vertebrales de QOA es por lo tanto impredecible. La transformación maligna de QOA, aunque extremadamente rara, se ha descrito, por lo general después de irradiación^{7,17-19}. En la elección del tratamiento de lesiones vertebrales por QOA, se debe considerar el riesgo de lesiones neurológicas y vasculares, preservando la estabilidad e idealmente la movilidad del segmento a tratar.

El pronóstico del QOA es bueno, a pesar de la posibilidad de recidivas locales, después de la resección intralesional, embolización arterial selectiva o radioterapia. Adyuvantes locales han demostrado ser eficaces en el tratamiento del QOA en el esqueleto apendicular, pero no pueden ser utilizados en la columna¹⁶.

La extirpación en bloque parece ser el único tratamiento que permite quedar libre de recidiva local. Aunque este procedimiento es técnicamente viable en la columna vertebral, sigue siendo quirúrgicamente exigente.

Conclusión

En el enfrentamiento inicial del paciente con un tumor de columna vertebral y compromiso medular es fundamental sistematizar el estudio en base a la triada diagnóstica: clínica, imágenes y biopsia. Aunque de inusual presentación en pacientes mayores de 40 años, se debe considerar QOA de columna vertebral entre los diagnósticos diferenciales de tumor primario de columna en los pacientes de dicho grupo etario. Si bien los niveles líquido-líquido en RM de columna vertebral no son patognomónicos de QOA, ayudan en el diagnóstico, y por último la confirmación histopatológica por la biopsia otorga un completo estudio de la lesión.

Referencias

- 1.- Jaffe H L, Lichtenstein L. Solitary unicameral bone cyst with emphasis on the roentgen picture, the pathologic appearance, and the pathogenesis. *Arch Surg* 1942; 44: 1004-25.
- 2.- Jaffe H L. Aneurysmal bone cyst. *Bull Hospjointdis* 1950; 11: 3-13.
- 3.- Frankel H L, Hancock D O, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969; 7: 179-92.
- 4.- Chan P, Boriani S, Fourney D R, Biagini R, Dekutoski M B, Fehlings M G, et al. An assessment of the reliability of the Enneking and Weinstein Boriani Biagini classifications for staging of primary spinal tumors by the Spine Oncology Study Group. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34 (4): 384-91.
- 5.- Leithner A, Windhager R, Lang S, Haas O A, Kainberger F, Kotz R. Aneurysmal bone cyst. A population based epidemiologic study and literature review. *Clin Orthop Relat Res* 1999; 363: 176-9.
- 6.- Boriani S, De Iure F, Campanacci L, Gasbarrini A, Bandiera S, Biagini R, et al. Aneurysmal bone cyst of the mobile spine: report on 41 cases. *Spine* 2001; 26 (1): 27-35.
- 7.- Papagelopoulos P J, Currier B L, Shaughnessy W J, et al. Aneurysmal bone cyst of the spine. Management and outcome. *Spine*. 1998; 23: 621-8.
- 8.- Osaki T, Halm H, Hillmann A, Blasius S, Winkelmann W. Aneurysmal bone cysts of the spine. *Ach Orthop Trauma Surg* 1999; 119: 159-62.
- 9.- Hay M C, Paterson D, Taylor T K. Aneurysmal bone cysts of the spine. *J Bone Joint Surg [Br]* 1978; 60: 406-11.
- 10.- Kransdorf M J, Sweet D E. Aneurysmal bone cyst: concept, controversy, clinical presentation, and imaging. *Am J Roentgenol* 1995; 164: 573-580.
- 11.- Vergel De Dios A M, Bond J R, Shives T C, McLeod R A, Unni K K. Aneurysmal bone cyst. A clinicopathologic study of 238 cases. *Cancer* 1992; 69: 2921-31.
- 12.- Keenan S, Bui-Mansfield L T. Musculoskeletal lesions with fluid-fluid level: A pictorial essay. *J Comput Assist Tomogr* 2006; 30: 517.
- 13.- Mahnken A H, Nolte-Ernsting C C, Wildberger J E, et al. Aneurysmal bone cyst: Value of MR imaging and conventional radiography. *Eur Radiol* 2003; 13: 1118.
- 14.- Chan M S, Wong Y C, Yuen M K, et al. Spinal aneurysmal bone cyst causing acute cord compression without vertebral collapse: CT and MRI findings. *Pediatr Radiol* 2002; 32: 601.
- 15.- Tsai J C, Dalinka M K, Fallon M D, Zlatkin M B, Kressel H Y. Fluid-fluid level: a nonspecific finding in tumors of bone and soft tissue. *Radiology* 1990; 175: 779-82.
- 16.- Malghem J, Maldague B, Esselinckx W, et al. Spontaneous healing of aneurysmal bone cyst. A report of three cases. *J Bone Joint Surg* 1989; 71B: 645-50.
- 17.- Aho H J, Aho A J, Einola S. Aneurysmal bone cyst, a study of ultrastructure and malignant transformation. *Virchows Arch (PatholAnat)* 1982; 395: 169-79.
- 18.- Capanna R, Albisinni U, Picci P, et al. Aneurysmal bone cyst of the spine. *J Bone Joint Surg* 1985; 67A: 527-31.
- 19.- Kyriakos M, Hardy D. Malignant transformation of aneurysmal bone cyst, with an analysis of the literature. *Cancer* 1991; 68: 1770-80.

Cirugía de revisión acetabular utilizando un cotilo modular con superficie de metal trabecular de tantalio: resultados a corto plazo

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

ABSTRACT

Acetabular revision surgery using a modular acetabular cup coated with trabecular metal of tantalum: short term results

Objectives: To evaluate short-term clinical results of patients performed acetabular revision surgery using a Trabecular Tantalum coated modular acetabular cups. **Materials and Methods:** This is a retrospective and descriptive analysis of a serie of 32 consecutive patients (34 hips) with acetabular revision surgery (23 women, 9 men, mean age 70.7 years), mean follow-up 32 month (12-60). The Paprosky and the AAOS acetabular defects classifications were assessed. According to Paprosky acetabular defects classification, there were eleven type I, two IIA, three IIB, nine IIC, seven IIIA and two IIIB. According to AAOS acetabular defects classification there were thirteen patients with type 1, nine patients with type 2, ten type 3 and two type 4. The percentage of own acetabular bone in contact with the new cup was recorded for each patient at the time of surgery and was 45% (range from 20 to 80%), with 23 patients presenting less than 50% of bone contact (mean 35%). Postoperatively, osseous integration was radiographically assessed. Functional results were evaluated according to the Harris Hip Score (HSS). The complications related to the implant were also recorded. **Results:** In all radiographic assessments performed at 3, 6 and 12 month postoperatively an integrated cup without signs of migration or osteolysis was observed. Four patients (11.8%) presented recurrent hip dislocation that required a revision surgery without further cup revision. The final clinical assessment was performed at a mean of 26 month after surgery (12-60) with a mean HHS of 91.8 points. **Conclusion:** Trabecular tantalum coated modular acetabular cups in acetabular revision surgery shows good short term clinical results even with acetabular defects greater than 50%. No cup loosening was observed in these series.

Key words: Total hip arthroplasty, revision, modular acetabular cup, tantalum, results.

*Departamento de Traumatología y Ortopedia, Facultad de Medicina Clínica Alemana de Santiago-Universidad del Desarrollo, Santiago, Chile.

**Residente Traumatología y Ortopedia, Facultad de Medicina 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: 21/6/2011
Aceptado: 8/8/2011

Correspondencia:
Claudio Mella S.
Teléfono: (0056)2101014,
Avenida Vitacura 5951.
Vitacura; Santiago, Chile.
1111
E-mail: cmella@alemana.cl

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados clínicos a corto plazo de pacientes sometidos a cirugía de revisión acetabular utilizando cotilos modulares con superficie de metal

trabecular de tantalio. **Material y Métodos:** Estudio retrospectivo-descriptivo de una serie consecutiva de 32 pacientes (34 caderas) sometidos a cirugía de revisión acetabular (23 mujeres, 9 hombres, edad promedio 70,7 años), seguimiento promedio 32 meses (12-60). Se clasifican los defectos acetabulares de acuerdo a la clasificación de Paprosky y de la AAOS. Según la clasificación de Paprosky de los defectos acetabulares, 11 pacientes tenían categoría I, 2 categoría IIA, 3 categoría IIB, 9 categoría IIC, 7 categoría IIIA y 2 categoría IIIB. Según la clasificación de la AAOS, 13 pacientes correspondieron a nivel 1, 9 pacientes a nivel 2, 10 a nivel 3 y 2 a nivel 4. Se registra el porcentaje de hueso propio acetabular en contacto con el nuevo cotilo de cada paciente que fue en promedio 45% (20-80%), presentándose en 23 caderas un porcentaje $\leq 50\%$, el cual fue en promedio 35%. En el postoperatorio se evalúa la integración ósea mediante radiografías de pelvis. Se evalúan los resultados funcionales mediante el HHS (Harris Hip Score) y las complicaciones postoperatorias relacionadas con el implante. **Resultados:** En todas las radiografías postoperatorias realizadas a los 3, 6 y 12 meses se evidenciaba el cotilo integrado, sin signos de migración ni osteolisis. Cuatro pacientes (11,8%) presentaron luxaciones recidivantes de cadera, las cuales requirieron de una cirugía de revisión sin recambio del cotilo. La última evaluación clínica fue en promedio 26 meses tras la cirugía (12-60 meses) constatándose un HHS promedio de 91,8 puntos. **Conclusión:** El uso de cotilos modulares con revestimiento de metal trabecular de tantalio en cirugías de revisión acetabular presenta buenos resultados clínicos a corto plazo incluso en defectos óseos acetabulares superiores al 50%. No se presentaron aflojamientos de cotilo en esta serie clínica evaluada.

Palabras clave: Prótesis total cadera, revisión, cotilo modular, tantalio, resultados.

Introducción

La artroplastía total de cadera (ATC) es un procedimiento quirúrgico que logra tratar en forma efectiva el dolor y las limitaciones funcionales en pacientes con un daño severo e irreversible en su cadera, especialmente secundario a una artrosis¹. A pesar del éxito de esta cirugía, alrededor de un 17% de los pacientes van a requerir una revisión del implante de cadera². Se espera que el número total de revisiones siga aumentando en su frecuencia debido a la creciente indicación de una ATC y a la edad más temprana en que se lleva a cabo este procedimiento quirúrgico³.

Dentro de las indicaciones más frecuentes de revisión de una ATC se encuentran el aflojamiento del componente acetabular o femoral, el desgaste del polietileno, inestabilidad de la cadera, osteolisis e infección^{4,5}.

Durante la cirugía de revisión, las reconstrucciones acetabulares pueden tener un grado

muy variable de complejidad determinado fundamentalmente por la pérdida de sustancia ósea en el acetábulo. Estos defectos óseos, ya sean cavitarios o de segmentos de pared acetabular, pueden ser generados por la migración del implante aflojado o por la osteolisis secundaria al desgaste del polietileno (Figura 1). En los defectos óseos cavitarios existe una pérdida de sustancia ósea en la cavidad cotiloidea pero se mantiene la continuidad de las paredes y del fondo acetabular; mientras que en los defectos de tipo segmentario puede estar afectada la continuidad de uno o más segmentos de las paredes o pilares del acetábulo^{6,7}. En muchos de los casos se encuentran defectos combinados (defectos cavitarios más segmentarios) y en casos extremos puede existir además una interrupción completa entre los pilares del acetábulo y el resto de la pelvis (discontinuidad pelviana), lo cual aumenta aún más la complejidad de la cirugía de revisión acetabular. Estos diferentes grados de pérdida del "stock" óseo pueden

incrementar en casos de una mayor osteolisis periacetabular así como el número de cirugías de revisión acetabular previamente realizadas⁸.

Existen numerosas opciones de clasificar los defectos óseos acetabulares. Una de ellas es la clasificación de Paprosky⁶, la cual considera el grado de migración acetabular, osteolisis del fondo acetabular (gota de lágrima) e isquion así como la integridad de las líneas de Kohler⁶. Se divide en 3 grupos: tipo I (mínima lisis o migración del componente, anillo intacto y columna anterior y posterior intacta), II (IIA: migración superomedial < 2 cm, IIB: migración superolateral < 2 cm, IIC: lisis gota de Kohler, pérdida de pared medial) y III (IIIA: migración > 2 cm, lisis isquiática presente, IIIB: igual al IIIA + disrupción de la gota de Kohler). En general, para los defectos tipo II o mayor, se requiere el

restablecimiento del “stock” óseo mediante la utilización de injerto óseo complementario al componente acetabular^{6,8}.

Otra opción de clasificar los defectos acetabulares es la clasificación de la AAOS (American Academy of Orthopaedics Surgeons)⁷ en la cual se considera la localización y el tipo de pérdida ósea sin considerar la cuantía de la misma. Se clasifican en cuatro grupos con un déficit óseo progresivo: Grado 1 (defecto cavitario contenido), Grado 2 (defecto segmentario de pared o pilar anterior o posterior), Grado 3 (defectos combinados cavitarios más segmentarios) y Grado 4 (discontinuidad pélvica)⁷.

Los objetivos de la cirugía de revisión acetabular serán por una parte el restablecimiento del stock óseo, así como una estable fijación del nuevo implante acetabular. Como opciones

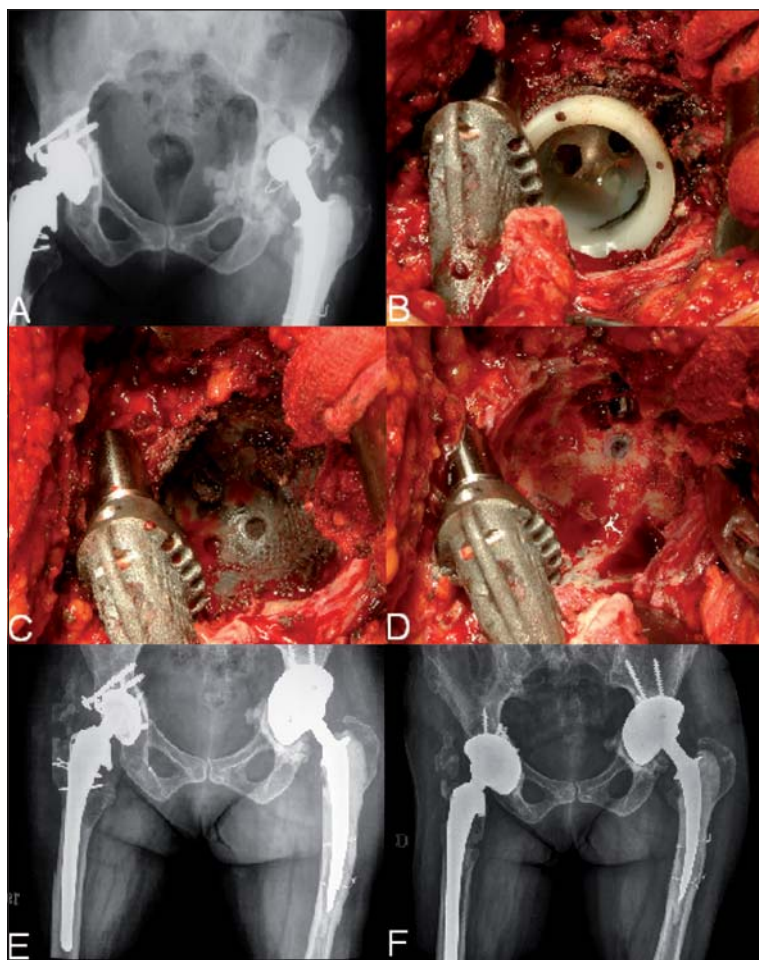


Figura 1. Paciente de género femenino, 67 años, con signos de aflojamiento de cotilo bilateral, a izquierda con extensos defectos óseos acetabulares (1.A) clasificados como Paprosky 3 C y AAOS tipo 3. En el intraoperatorio se constata además del aflojamiento del cotilo una extensa metalosis en el trasfondo acetabular (1.B y C). Tras el retiro de esta membrana se constata el extenso defecto óseo (1.D) que requiere el uso de injerto de hueso esponjoso. Se implanta un cotilo modular con superficie de tantalio fijado en forma complementaria con 3 tornillos logrando una satisfactoria estabilidad primaria (1.E). Al año de evolución se observa el cotilo integrado sin signos de aflojamiento ni migración (1.F). Esto permite realizar la cirugía de revisión al lado contralateral utilizando de la misma manera un cotilo modular revestido de metal trabecular de tantalio.

terapéuticas para restablecer el defecto óseo se cuenta con el uso de injerto óseo tanto en forma estructural como hueso triturado. En casos extremos con una gran pérdida de la substancia ósea existe la opción de un aloinjerto estructural de acetábulo⁹.

Para la cirugía de revisión existen hoy distintas opciones de implantes acetabulares los cuales son usados dependiendo el tipo de

defecto acetabular presente y el grado de pérdida del stock óseo. Como opciones existen los componentes acetabulares de mayor diámetro ("Cotilos Jumbo"), cotilos de formas variadas para adaptarse al defecto óseo correspondiente (cotilos oblongos, anillos de reconstrucción, etc.) y los canastos de reconstrucción acetabular en el caso de defectos segmentarios mayores (Figura 2)^{10,11}. En casos extremos de pérdida

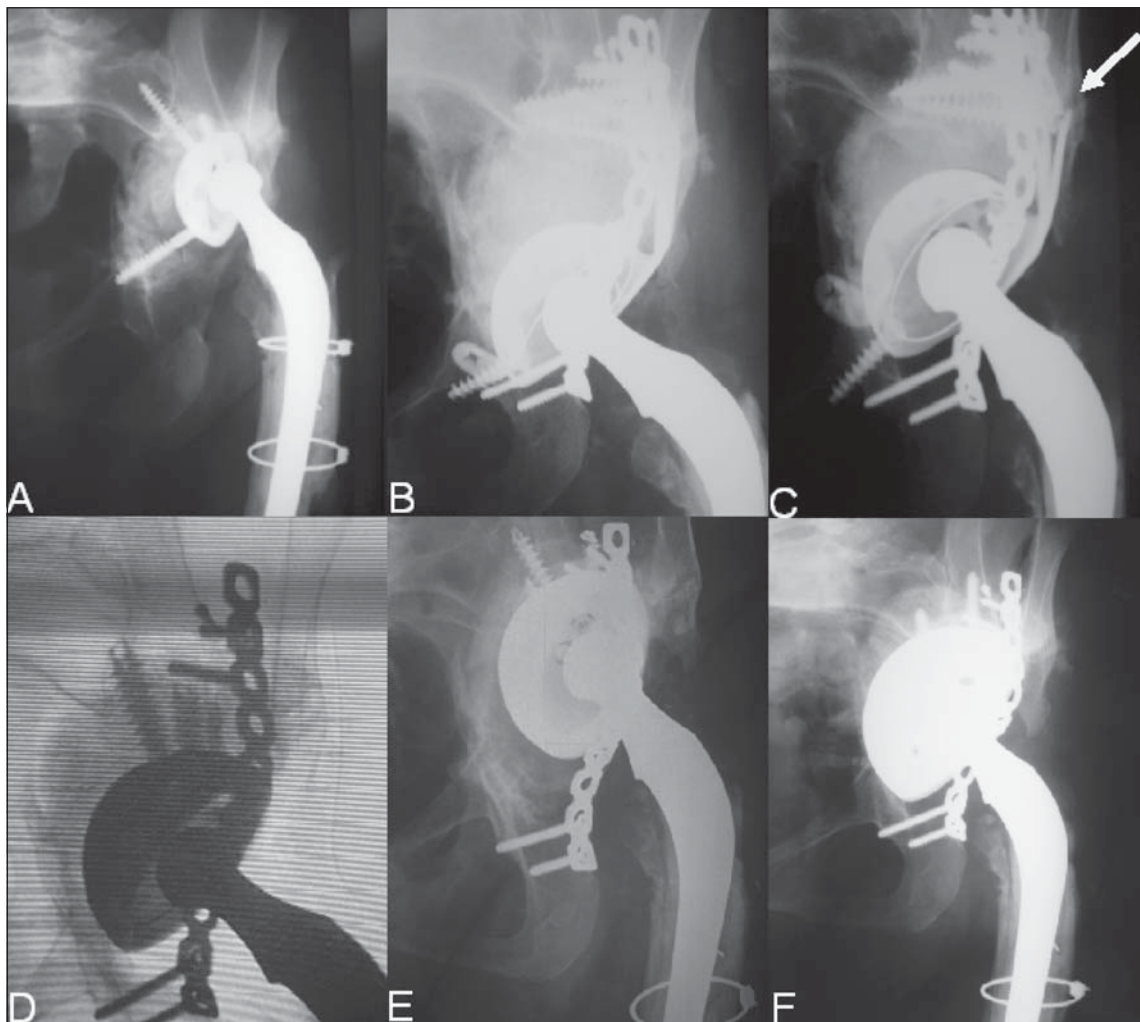


Figura 2. Paciente de género femenino, 62 años, con signos clínicos y radiológicos de aflojamiento de cotilo izquierdo con un extenso defecto óseo acetabular y discontinuidad pélvica (2.A). Se efectúan 2 cirugías de revisión del componente acetabular evolucionando ambas con un aflojamiento precoz (antes de 12 meses). En estas cirugías se utilizó primero un canasto de reconstrucción + injerto óseo (2.B) el cual presentó una fractura del ala metálica del canasto (2.C, flecha) y migración del mismo. En una nueva cirugía de revisión se implanta un cotilo no cementado (2.D) el cual también presenta un aflojamiento y migración a los 8 meses de evolución (2.E). Finalmente se realiza una nueva cirugía de revisión utilizando el cotilo modular con superficie de tantalio logrando una fijación estable inicial (2.F). La paciente no presenta signos clínicos ni radiológicos de aflojamiento 6 años después de esta última cirugía.

de stock óseo puede utilizarse la combinación de estos implantes (canastos más cotilos, "Cup-Cage") así como la colocación de cotilos cementados¹²⁻¹⁴.

Una de las opciones de implante que ha surgido en la última década es la utilización de cotilos de metal trabecular de tantalio. Este material tiene su relevancia en la cirugía de revisión debido a sus cualidades de osteointegración comparativamente superior a los otros metales utilizados tradicionalmente.¹⁵ En comparación con otros metales como el titanio, presenta un componente de fricción más alto contra el hueso lo cual permite una mayor estabilidad inmediata del implante^{15,16}. Presenta además un nivel de rigidez bajo y un alto volumen de porosidad con la presencia de poros comunicantes libres lo cual permite el crecimiento e incorporación ósea dentro del componente implantado¹⁵⁻¹⁷. Este crecimiento óseo dentro del componente de metal trabecular de tantalio ha sido documentado en modelos animales. Hacking et al¹⁷, demostraron crecimiento óseo dentro del metal modelo canino.

En la actualidad existen diferentes opciones de implantes acetabulares con metal trabecular de tantalio para la cirugía de revisión acetabular. Los más utilizados son los cotilos cuya pared es íntegramente de metal trabecular. Estos tienen la ventaja de mantener el componente de rigidez bajo y permite la colocación de tornillos complementarios para su fijación en forma multidireccional. Requiere eso sí de la cementación del inserto de polietileno dentro del cotilo de tantalio lo cual dificulta significativamente el recambio del componente de polietileno en caso de revisiones futuras. Otra opción es el implante tradicional no cementado tipo modular revestido en la superficie de implantación con metal trabecular de tantalio. Tiene la desventaja de perder algo su baja rigidez y no permite la colocación de tornillos en forma multidireccional. Sin embargo, tiene la ventaja de utilizar insertos de polietileno modulares lo cual permite su intercambio durante la cirugía y en eventuales revisiones posteriores, incluyendo la opción de colocar un inserto constreñido en casos de una inestabilidad postoperatoria.

Existen ya numerosas publicaciones en las cuales se describen los buenos resultados a

corto y mediano plazo utilizando los cotilos de revisión completos de tantalio en cirugía de revisión acetabular¹⁸⁻²⁰. Sin embargo, no existen a la fecha publicaciones con la utilización de un cotilo modular revestido de tantalio en este tipo de cirugía.

El objetivo de nuestro estudio es evaluar los resultados clínicos a corto plazo de pacientes sometidos a cirugía de revisión acetabular utilizando un cotilo modular con revestimiento de metal trabecular de tantalio.

Materiales y Métodos

Estudio descriptivo retrospectivo de una serie consecutiva de 32 pacientes (34 ATC) sometidos a cirugía de recambio del componente acetabular implantando un cotilo modular con superficie de tantalio (Trabecular Metal™ Modular Acetabular Cup, Zimmer, Inc. Warsaw, IN, USA). El grupo de estudio fue operado entre febrero de 2005 y junio de 2009 y se conformó por 23 mujeres (71,9%) y 9 hombres (28,1%), con una edad promedio de 70,7 años (47-86 años).

Se revisaron los registros clínicos de los pacientes operados, registrándose los detalles quirúrgicos de la cirugía previa a la revisión (número de cirugías previas, tipo de implante, tiempo de supervivencia de implante previo a la revisión), así como la causa e indicación de la cirugía de revisión acetabular actual. Además de los datos clínicos se realizó la evaluación de las radiografías preoperatorias (pelvis anterosuperior, proyecciones alar y obturatriz de cadera) clasificándose los defectos acetabulares de acuerdo a la clasificación de Paprosky y de la AAOS. En la evaluación preoperatoria de los defectos óseos acetabulares según la clasificación de Paprosky, 11 caderas presentaban un defecto tipo I, 2 tipo IIA, 3 tipo IIB, 9 caderas tipo IIC, 7 tipo IIIA y 2 tipo IIIB. Según la clasificación de la AAOS de los defectos acetabulares, trece pacientes correspondieron a nivel 1, nueve pacientes a nivel 2, diez a nivel 3 y dos a nivel 4.

De la cirugía se registraron el tipo de abordaje, presencia de aflojamiento de cotilo, defectos óseos acetabulares, tipo de implante de tantalio utilizado (diámetro, tipo de inserto de polieti-

leno, número de tornillos) y la necesidad o no de recambiar el vástago femoral. Se constató además la cantidad y el tipo de injerto óseo utilizado para tratar los defectos óseos acetabulares.

Tras el retiro del componente acetabular y el fresado para el nuevo implante, el promedio de hueso propio en la superficie del acetábulo estimado por el cirujano en el intraoperatorio fue 45% (20-80%). Un total de 23 caderas (67%) presentaron un porcentaje $\leq 50\%$, siendo de este subgrupo el promedio 35% de hueso propio.

Del período postoperatorio se analizaron las complicaciones locales y sistémicas, el tiempo de estadia hospitalaria, el inicio de la deambulación y el tiempo total de marcha con descarga con bastones. Se efectuaron controles radiológicos a los 3, 6 y 12 meses postoperatorios para evaluar la integración del cotilo así como una posible migración del implante. La evaluación del resultado clínico se realizó aplicando el Harris Hip Score (HHS) en la última evolución realizada después de la cirugía, la cual fue con una evolución postoperatoria promedio de 32 meses (12-60 meses).

Resultados

Del total de 34 caderas revisadas, en 30 la indicación de revisión fue por un aflojamiento aséptico del cotilo, 3 caderas se revisaron a causa de una luxación recidivante y una a causa de infección protésica persistente. Los componentes acetabulares revisados correspondían a 18 componentes cementados y 16 no cementados. Veinticuatro pacientes tenían un aflojamiento del cotilo después de un implante primario sin antecedentes de revisiones, 6 pacientes tenían 1 revisión previa y 4 pacientes más de una revisión. El tiempo de evolución desde la cirugía inicial hasta la revisión fue en promedio de 15,6 años (8-32 años).

En la cirugía de revisión se utilizó un abordaje posterior tipo Kocher Langenbeck en el 100% de los pacientes. En 33 caderas (97%) se evidenció aflojamiento del cotilo. En el caso que no se evidenció aflojamiento fue en la paciente con infección de prótesis. En todos los pacientes se utilizó de manera coadyuvante injerto óseo esponjoso de banco de hueso.

En todos los casos se implantó un cotilo modular con superficie 100% de tantalio. El diámetro promedio del implante fue de 60 mm (54 mm-70 mm) utilizándose en promedio 3 tornillos (2-5) para la fijación complementaria del implante acetabular.

En todas las caderas se utilizó un inserto de polietileno con realce de 10° en la región posterior. En 6 caderas (17,6%) se realizó además en la misma cirugía el recambio del vástago femoral y en 28 caderas (82,4%) sólo se recambió el componente acetabular.

El período de hospitalización postoperatoria fue de 4,6 días (3-9 días). El inicio de deambulación fue en promedio 1,8 días (1-6 días) posterior a la cirugía. Tras la cirugía, veinte caderas iniciaron la deambulación el día 1, 6 el día 2, 6 el día 3, 1 el día 4 y 1 el día 6. El inicio de la deambulación se realizó asistida por kinesiólogo y utilización de 2 bastones con carga parcial de la extremidad operada. El tiempo de carga parcial con bastones de la cadera operada fue en promedio 8 semanas (4-20 semanas). En relación a las complicaciones perioperatorias en 10 pacientes fue necesario transfundir en promedio 2 Unidades de glóbulos rojos (2-6 Unidades) por presentar hematocrito menor a 25%. Un paciente presentó celulitis en la herida operatoria la cual se trató mediante antibióticos por un período de 10 días evolucionando sin otras complicaciones posteriores. Ningún paciente evidenció una trombosis venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP) o edema pulmonar agudo (EPA).

En relación a las complicaciones tardías, en 4 pacientes (11,8%) se presentaron luxaciones recidivantes de cadera (más de 2 episodios). Estos pacientes fueron sometidos a una cirugía de revisión acetabular en promedio a los 7,4 meses (6-11 meses) después de efectuada la cirugía de revisión con el implante del cotilo de tantalio. En todos ellos se constató una satisfactoria situación del componente acetabular y el implante estable, razón por la cual sólo se realizó el recambio del inserto colocándose un inserto constreñido de polietileno sin recambiar el cotilo. Con esta cirugía los 4 pacientes evolucionaron sin nuevos eventos de luxación ni aflojamiento del implante.

Las radiografías de control postoperatorias

inmediatas demostraron todas una situación satisfactoria del componente acetabular implantado. En los controles radiológicos posteriores efectuados a los 3, 6 y 12 meses después de la operación, en todas se evidenciaba el cotilo integrado, sin signos de migración ni de osteolisis.

La última evaluación clínica de los pacientes fue realizada en un promedio a los 32 meses postoperatorios (12-60 meses). En estas no se evidenciaron otras complicaciones tardías como inestabilidad, infección o fracturas. El HHS fue en promedio 91,8 puntos (75,4-100 puntos).

Discusión

La cirugía de revisión acetabular puede presentar un gran desafío para el cirujano que realiza este tipo de procedimientos. Esto está dado esencialmente por la muy frecuente pérdida del stock óseo en el acetábulo, lo cual más allá de dificultar la fijación del componente protésico, obliga a utilizar injertos para restaurar el stock óseo en la región acetabular.

Existen numerosas opciones de implantes para este tipo de cirugía, como lo son componentes cementados y no cementados de tamaño variable, todos ellos con el mismo objetivo de obtener una fijación estable inicial con bajos índices de aflojamiento a largo plazo. Los resultados clínicos a largo plazo dependerán en gran medida de la estabilidad intraoperatoria lograda del componente acetabular contra el hueso propio del paciente así como su osteointegración en los meses siguientes a la cirugía²¹.

Una de las opciones utilizadas en los últimos años, con frecuencia creciente, son los componentes con metal trabecular de tantalio. Este tiene la potencial ventaja de tener un elevado coeficiente de fricción contra el hueso lo cual aumenta significativamente la estabilidad inicial del implante en el lecho óseo acetabular^{15,16}. Por otro lado, la confección trabecular del tantalio permite un crecimiento óseo dentro del implante permitiendo una mejor integración con el hueso del acetábulo con reducción significativa de los índices de aflojamiento¹. Las indicaciones más frecuentes de cirugía de revisión acetabular son el aflojamiento aséptico y la osteolisis secundaria al desgaste de polietileno^{4,5,22}. En nuestro

grupo de pacientes la indicación de cirugía más frecuente también fue el aflojamiento aséptico con grados variables de osteolisis periacetabular (Figuras 2 y 3). Veinticuatro pacientes del grupo de estudio presentaban un aflojamiento de un cotilo primario mientras que en 10 pacientes ya se había realizado una cirugía de revisión acetabular previa. En un caso se habían realizado 5 revisiones previas con diversos tipos de implantes (cotilos cementados y no cementados, injerto óseo estructural, canastos de reconstrucción) presentando un nuevo aflojamiento y fractura de un canasto de reconstrucción (Figura 2). Presentaba además un extenso déficit de stock óseo. En este caso también se realizó una cirugía de revisión con utilización de un cotilo modular revestido de tantalio logrando una estabilidad primaria y sin signos de fallo 6 años posterior a la cirugía (Figura 2).

En lo referente a la técnica quirúrgica empleada, en el 100% se utilizó un abordaje posterior en decúbito lateral, el cual es el que habitualmente utilizamos en nuestro equipo de trabajo. Durante la cirugía se constató el aflojamiento del cotilo en 33 de los 34 pacientes (97%). El único caso de cotilo estable se presentó en una paciente con infección protésica.

Para una adecuada estabilidad e integración biológica de los implantes no cementados en el hueso nativo, habitualmente se consideraba como un requisito para una fijación estable un mínimo de 50% de contacto con el hueso nativo del paciente¹⁹.

Debido a las cualidades biológicas del metal trabecular de tantalio que posibilita una osteointegración más estable y efectiva se plantea la utilización de estos implantes en cirugía de revisión acetabular incluso con un menor porcentaje de hueso propio del paciente en contacto directo con el componente acetabular (Figura 1)^{16,17}. Unger et al²³, evaluaron de manera clínico radiológica 60 cirugías de revisión acetabular con cotilo de tantalio no modular con un seguimiento promedio de 42 meses. Obtuvieron un HHS promedio de 94,4 puntos demostrándose en la evaluación radiológica una satisfactoria posición e incorporación de los implantes. Dentro de las complicaciones destacaron 7 luxaciones de cadera; un paciente se tuvo que revisar debido a aflojamiento aséptico del cotilo. En

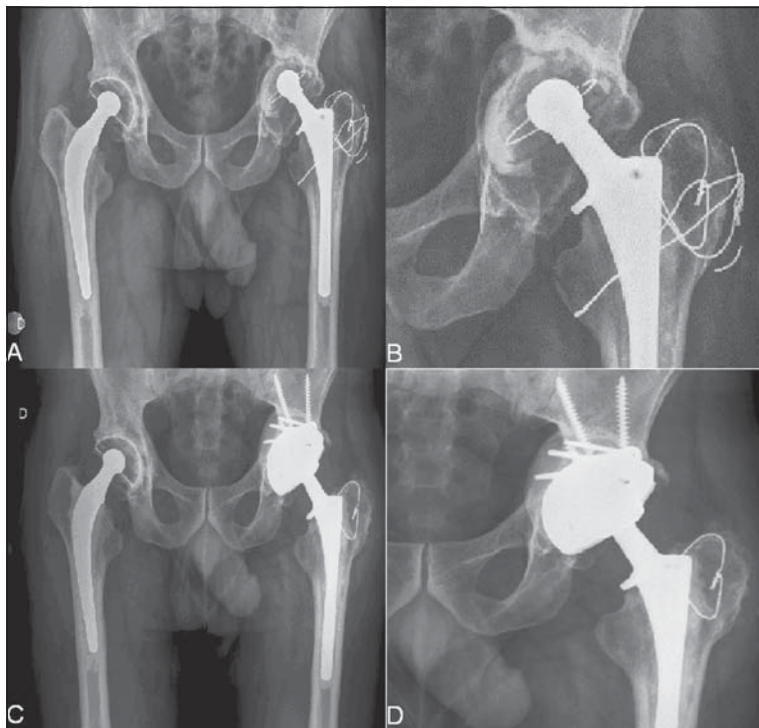


Figura 3. Paciente masculino, 47 años, 14 años post artroplastia de cadera izquierda con aflojamiento de cotilo izquierdo con un extenso defecto óseo acetabular y signos de una discontinuidad pélvica (3.A y B). Durante la cirugía de revisión se realiza el retiro del implante aflojado, la osteosíntesis del pilar posterior con placa e injerto de hueso esponjoso. Se implanta en forma inmediata el cotilo revestido de tantalio utilizando 2 tornillos de fijación complementaria logrando una estabilidad primaria satisfactoria (3.C) tanto del cotilo como de la discontinuidad pélvica. A los 18 meses se aprecia el cotilo integrado y sin signos de aflojamiento (3.D).

otro estudio, Sporer et al²¹, evaluaron de manera retrospectiva 28 revisiones de cadera realizadas con cotilo de tantalio asociado a aumentación con metal trabecular en pacientes con defectos Paprosky IIIA, con un seguimiento promedio de 3,1 años. Obtuvieron un score de Postel Merle d' Aubigne²⁴ de 10,6 *versus* preoperatorio de 6,8. Dentro de las complicaciones 1 paciente se tuvo que reintervenir debido a aflojamiento aséptico. En ambos estudios mencionados se utilizaron cofilos íntegramente de tantalio

En relación a la clasificación de los defectos óseos acetabulares en nuestro grupo de estudio se utilizó la clasificación de Paprosky y de la AAOS. Según la clasificación de Paprosky estos eran menores (Tipo I) en 11 pacientes. Catorce pacientes tenían un defecto tipo II con pérdida de algún segmento de la pared acetabular pero sin una migración superolateral mayor de 2 cm. En 9 pacientes existía un déficit Tipo III con una severa osteólisis en región posterior y medial y una migración superior a 2 cm (Figura 1). Según la clasificación de la AAOS trece pacientes tenían un defecto cavitario (Tipo 1), 9 pacientes un defecto segmentario (Tipo 2), 10 pacientes

tenían un defecto combinado (Tipo 3) y 2 pacientes tenían una discontinuidad pelviana (Tipo 4) (Figura 3). Más allá de los severos defectos acetabulares presentes (Tipo III de Paprosky o Tipo 3 y 4 de AAOS), en 23 pacientes el contacto directo del hueso nativo en contacto con el nuevo implante fue menor del 50%.

En todos los pacientes del grupo de estudio se realizó un injerto de hueso esponjoso triturado para tratar los defectos óseos acetabulares (Figuras 1 y 3). No se utilizaron injertos estructurales. Se utilizó injerto de hueso esponjo autólogo de nuestro banco de huesos preparándolo en forma triturada e impactado en los defectos óseos acetabulares. En todos los pacientes se implantó un cotilo modular con superficie de metal trabecular de tantalio logrando una estabilidad inicial con técnica press fit en todas las caderas operadas. Se realizó en todos los pacientes una fijación complementaria con tornillos (promedio 3 tornillos), lo cual consideramos importante para lograr una fijación inicial más estable del implante acetabular. Pese a la significativa extensión de los defectos acetabulares se implantó el cotilo con superficie de metal trabecular de

tantalio en todos los pacientes lográndose en todos ellos una fijación estable primaria. Para ello fue necesario utilizar implantes de un diámetro elevado (promedio 60 mm, 54-70 mm) para lograr la estabilidad primaria en hueso nativo pese al defecto óseo acetabular presente (Figura 2). Si bien la utilización de estos cotilos tiene la desventaja que no restituyen en forma significativa el stock óseo en comparación con otras técnicas disponibles, tienen la gran ventaja de lograr una estabilidad primaria significativa pese al escaso contacto con el hueso propio del paciente. Si se considera además sus propiedades biológicas con una mejor osteointegración del implante con bajos índices de aflojamiento consideramos de menor relevancia el menor stock óseo secundario al uso de implantes con diámetro mayor^{25,26}.

Más allá del tipo de defecto óseo acetabular según las clasificaciones de Paprosky o de la AAOS consideramos relevante el porcentaje de hueso nativo propio en contacto directo con el implante acetabular. En los casos con una pérdida mayor al 50% realizábamos tradicionalmente la implantación con un canasto de reconstrucción acetabular. Este va fijado con tornillos al hueso ilíaco y con un gancho o tornillos al isquion, sin embargo, no permite la integración ósea en la región acetabular. Tenía además la desventaja de requerir una rehabilitación con prolongados períodos de descarga además de mayores índices de aflojamiento a mediano y largo plazo^{27,28}. En nuestro grupo de estudio 23 pacientes presentaron defectos óseos superiores al 50% presentando incluso 11 pacientes cerca de un 30% de contacto con hueso propio. Pese a estos significativos defectos acetabulares y basados en la mayor estabilidad inicial y mejor osteointegración de los cotilos de tantalio, se utilizó este implante en todos estos pacientes. En todos ellos se logró una estabilidad inicial con técnica press fit y fijación complementaria con tornillos permitiendo una rehabilitación con deambulación precoz sin observarse signos de aflojamiento aséptico después de un tiempo mínimo de 1 año de evolución.

Las evaluaciones clínicas realizadas tras la evolución de más de 1 año postoperatorio confirman los buenos resultados funcionales después de la cirugía en todos los pacientes del

grupo estudiado. Tras una evolución de 12-60 meses (32 meses promedio) ellos presentaban un promedio del HHS de 91,8 puntos. Estos buenos resultados funcionales con ausencia de dolor complementados por los buenos resultados radiológicos permiten suponer una fijación estable y la osteointegración del cotilo modular con revestimiento de tantalio implantado.

En cuanto a la rehabilitación postoperatoria todos los pacientes del grupo de estudio pudieron iniciar la deambulación con 2 bastones durante la primera semana después de la operación (promedio 1,8 días postoperatorio). Se mantuvo la marcha con 2 bastones y carga parcial por un promedio de 8 semanas. La opción de esta deambulación precoz y reducción del período de marcha con bastones es otra de las ventajas de la estabilidad inicial y la osteointegración de los cotilos con revestimiento de tantalio.

Los estudios radiológicos efectuados en el grupo de estudio a los 3, 6 y 12 meses postoperatorio confirmaron en todos los pacientes un resultado satisfactorio sin signos de una migración del cotilo o signos indirectos de un aflojamiento aséptico. Esto se interpretó como una fijación estable y posible integración ósea del cotilo.

En el grupo estudiado no se presentaron complicaciones sistémicas relacionadas con la cirugía (TVP, TEP, infección profunda). Sólo 1 paciente presentó una infección superficial de herida operatoria tratada exitosamente con antibióticos sistémicos durante 10 días.

Como complicación tardía más relevante se presentó la inestabilidad o luxación recidivante de la prótesis de cadera. Esto ocurrió en 4 de las 34 caderas operadas (11,8%) lo cual equivale a las cifras publicadas post cirugía de revisión de cadera²⁹. Ante esta compleja situación y asumiendo un correcto posicionamiento de los componentes de la prótesis, uno de los tratamientos de elección es la colocación de un inserto constreñido para lograr la estabilidad. En casos de haber realizado una cirugía de revisión con un cotilo 100% de tantalio y un inserto cementado esto es técnicamente de mayor complejidad ya que requiere de la extracción del inserto cementado. En ese sentido la utilización de un cotilo modular con revestimiento de tantalio tiene la ventaja de contar con la opción

de recambiar sólo el inserto hacia un inserto constreñido para lograr la estabilidad. Esto idealmente debe ser realizado meses después de la cirugía de revisión cuando el cotilo ya se haya integrado al hueso acetabular. Este procedimiento fue realizado en los 4 pacientes que presentaron luxaciones recidivantes después de 6 meses después de la cirugía de recambio acetabular. En todos ellos se logró una estabilidad definitiva sin nuevas luxaciones ni aflojamiento del cotilo.

Conclusión

La cirugía de revisión acetabular utilizando cotilos modulares con revestimiento de tantalio demuestra en esta serie que permite lograr excelentes resultados a corto plazo sin signos de aflojamiento con más de 1 año de evolución.

Pese a significativos defectos acetabulares con contacto óseo nativo de 30-50% se logra una estabilidad primaria inicial y sin aflojamiento séptico en su evolución.

Referencias

- 1.- Van Kleunen J P, Lee G C, Lementowski P W, Nelson C L, Garino J P. Acetabular revisions using trabecular metal cups and augments. *J Arthroplasty* 2009; 24 (6): 64-8.
- 2.- Weinstein J, Birkmeyer J. The Dartmouth atlas of musculoskeletal health care. Chicago, IL: AHA Press; 2000.
- 3.- Udomkiat P, Dorr L D, Won Y Y, Longjohn D, Wan Z. Technical factors for success with metal ring acetabular reconstruction. *J Arthroplasty* 2001; 16: 961-8.
- 4.- Kavanagh B F, Ilstrup D M, Fitzgerald R H Jr. Revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 517-26.
- 5.- Lidwell O M. Clean air at operation and subsequent sepsis in the joint. *Clin Orthop* 1986; 211: 91-102.
- 6.- Bradford M S, Paprosky W G. Acetabular defect classification: a detailed radiographic approach. *Semin Arthroplasty* 1995; 6: 76-85.
- 7.- D'Antonio J A, Capello W N, Borden L S, Bargar W L, Bierbaum B F, Boettcher W G, et al. Classification and management of acetabular abnormalities in total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 243: 126-37.
- 8.- Templeton J E, Callaghan J J, Goetz D D, Sullivan P M, Johnston R C. Revision of a cemented acetabular component. A ten to fourteen-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83: 1706-11.
- 9.- Gross A E, Goodman S. The current role of structural grafts and cages in revision arthroplasty of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 429: 193-200.
- 10.- Chen W M, Engh C A Jr, Hopper R H Jr, McAuley J P, Engh C A. Acetabular revision with use of a bilobed component inserted without cement in patients who have acetabular bone-stock deficiency. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 197-206.
- 11.- Dearborn J T, Harris W H. Acetabular revision arthroplasty using so-called jumbo cementless components: an average 7-year follow-up study. *J Arthroplasty* 2000; 15: 8-15.
- 12.- Dearborn J T, Harris W H. High placement of an acetabular component inserted without cement in a revision total hip arthroplasty. Results after a mean of ten years. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 469-80.
- 13.- Gross A E. Revision arthroplasty of the acetabulum with restoration of bone stock. *Clin Orthop Relat Res* 1999; 369: 198-207.
- 14.- Gross A E, Goodman S. The role of cages and rings: when all else fails. *Orthopedics* 2004; 27: 969-70.
- 15.- Christie M J. Clinical applications of trabecular metal. *Am J Orthop* 2002; 31: 219-20.
- 16.- Boby J D, Poggie R A, Krygier J J, Lewallen D G, Hanssen A D, Lewis R J, et al. Clinical validation of a structural porous tantalum biomaterial for adult reconstruction. *J Bone Joint Surg Am* 2000; 82: 197-206.
- 17.- Hacking S A, Boby J D, Toh K, Tanzer M, Krygier J J. Fibrous tissue ingrowth and attachment to porous tantalum. *J Biomed Mater Res* 2000; 52: 631-8.
- 18.- Paprosky W G, Perona P G, Lawrence J M. Acetabular defect classification and surgical reconstruction revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation. *J Arthroplasty* 1994; 9: 33-44.
- 19.- García-Cimbreló E. Porous-coated cementless acetabular cups in revision surgery: a 6-to 11-year follow-up study. *J Arthroplasty* 1999; 14: 397-406.
- 20.- Gross A E. Restoration of acetabular bone loss 2005. *J Arthroplasty* 2006; 21 (4 Suppl 1): 117-120.
- 21.- Sporer S M, Paprosky W G. The use of a trabecular metal acetabular component and trabecular metal augment for severe acetabular defects. *J Arthroplasty* 2006; 6: 83-6.
- 22.- Herberts P, Ahnfelt L, Malchau H, Strömberg C, Anderson G B. Multicenter clinical trials and their value in assessing total joint arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 249: 48-55.
- 23.- Unger A S, Lewis R J, Gruen T. Evaluation of a porous tantalum uncemented acetabular cup in revision total hip arthroplasty. Clinical and radiological results of 60 hips. *J Arthroplasty* 2005; 20 (8): 1002-9.
- 24.- Johnston R C, Fitzgerald Jr R H, Harris W H, Poss R, Muller

- M E, Sledge C B. Clinical and radiographic evaluation of a total hip replacement. A standard system of terminology for reporting results. *J Bone Joint Surg Am* 1990; 72: 161-8.
- 25.- Gross A E, Goodman S. Rebuilding the skeleton: the intraoperative use of trabecular metal in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2005; 20 (4 Suppl 2): 91-3.
- 26.- Goodman S, Saastamoinen H, Shasha N, Gross A. Complications of ilioischial reconstruction rings in revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2004; 19: 436-46.
- 27.- Weber K L, Callaghan J J, Goetz D D, Johnston R C. Revision of a failed cemented total hip prosthesis with insertion of an acetabular component without cement and a femoral component with cement. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 982-94.
- 28.- Silvertown C D, Rosenberg A G, Sheinkop M B, Kull L R, Galante J O. Revision of the acetabular component without cement after total hip arthroplasty. A follow-up note regarding results at seven to eleven years. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 1366-70.
- 29.- Bialecki P, Gusta A, Bohatyrewicz A, Ferenc M. Luxation of the prosthesis after total hip arthroplasty. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2006; 71 (1): 21-4.

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.