



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

Fundada en Marzo de 1953

DIRECTOR

Víctor Mouat M.

SECRETARIO DE REDACCIÓN

Rafael Vega M.

COMITÉ EDITORIAL

Jorge Numair V.

Gonzalo Espinoza L.

Ricardo Jorquera N.

Oscar Eugenin L.

Gonzalo de la Fuente S.

Manuel Méndez B.

Ratko Yurac B.

ÓRGANO OFICIAL DE LA SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA



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.

DIRECTORIO SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Presidente	:	Oscar Azócar Z.
Presidente Congreso 2008	:	Felipe Toro S.
Vicepresidente	:	Hernán Guzmán P.
Past-Presidente	:	Roberto Yáñez D.
Secretario General	:	Mauricio Guarda M.
Tesorero	:	Vicente Gutiérrez B.
Directores	:	Raúl Aguila M. Cristián Ortiz M. Andrés Pakuts S. Milton Quijada G. Fernando Radice D. Roberto Raimann B.
Dirección	:	Evaristo Lillo 78, Depto. 81, Las Condes Fono: 2072151, Fono-Fax: 2069820 Santiago - Chile E-mail: schot@schot.cl www.schot.cl

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

Índice

Editorial	57	RAÚL AGUILA M.
- Artroplastía total de rodilla y enfermedad de Parkinson: Caso clínico y revisión de la literatura	59	SERGIO RAMÍREZ P., FRANCISCA CABRERA V., CLAUDIO ROJAS P. y CRISTIÁN BLANCO M.
- Estudio biomecánico de resistencia en fémur porcino y predictibilidad de zona de fractura	64	ANGÉLICA IBÁÑEZ L., CONSTANZA RAMÍREZ M., ALEJANDRO BAAR Z., GINO MARTÍNEZ S, MAURICIO THIBAUT G. y JORGE RAMOS G.
- Resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas toracolumbares tipo C de la AO	71	JOSÉ FLEIDERMAN V., JUAN JOSÉ ZAMORANO P., PATRICIO MELERO D., ANGELLO CANALES P., BARTOLOMÉ MARRÉ P. y MILAN MUNJIN L.
- Packing pelviano retroperitoneal en fracturas inestables de pelvis: Reporte de un caso y descripción de la técnica	79	DANIEL SCHWEITZER F., ALEJANDRO ZYLBERBERG S., MARCELO CÓRDOVA I., JAIME GONZÁLEZ F., MANUEL NÚÑEZ E. y RICARDO GENI G.
- Rotura del tendón tibial anterior	84	JULIO ESPINOSA F., ANDRÉS VILLA M., MATÍAS MORÁN B., PABLO MERY P. y JORGE FILIPPI N.
- Osteoma osteoide del calcáneo: Caso clínico	88	FRANCISCA CABRERA V., SERGIO RAMÍREZ P., CLAUDIO ROJAS P. y CRISTIÁN BLANCO M.
- Fractura aislada del ángulo posterolateral del acromion	94	JULIO ESPINOSA F., MATÍAS MORÁN B., FERNANDO OLAVARRÍA M. y LUIS IRRIBARRA T.
- Epidemiología de la consulta traumatológica infantil en un centro de atención primaria	97	CRISTÓBAL PIZA L., FRANCISCA BUSTOS P., TATIANA BELMAR C., SERGIO ECKHOLT G. y CAROLINA GONZÁLEZ R.
Instrucciones a los autores	103	

Contents

Editorial	57	RAÚL AGUILA M.
- Total knee arthroplasty and Parkinson's disease: Case report and literature review	59	SERGIO RAMÍREZ P., FRANCISCA CABRERA V., CLAUDIO ROJAS P. and CRISTIÁN BLANCO M.
- Biomechanical study of porcine femur resistance and predictability of fracture zone	64	ANGÉLICA IBÁÑEZ L., CONSTANZA RAMÍREZ M., ALEJANDRO BAAR Z., GINO MARTÍNEZ S, MAURICIO THIBAUT G. and JORGE RAMOS G.
- Results of the surgical treatment of type c ao thoracolumbar fractures	71	JOSÉ FLEIDERMAN V., JUAN JOSÉ ZAMORANO P., PATRICIO MELERO D., ANGELLO CANALES P., BARTOLOMÉ MARRÉ P. and MILAN MUNJIN L.
- Retroperitoneal packing in unstable pelvic frac- tures: Case report and description of the techni- que	79	DANIEL SCHWEITZER F., ALEJANDRO ZYLBERBERG S., MARCELO CÓRDOVA I., JAIME GONZÁLEZ F., MANUEL NÚÑEZ E. and RICARDO GENI G.
- Tibialis Anterior Rupture	84	JULIO ESPINOSA F., ANDRÉS VILLA M., MATÍAS MORÁN B., PABLO MERY P. and JORGE FILIPPI N.
- Osteoid osteoma of the calcaneus: a Case report	88	FRANCISCA CABRERA V., SERGIO RAMÍREZ P., CLAUDIO ROJAS P. and CRISTIÁN BLANCO M.
- Isolated fracture of the posterolateral angle of the acromion	94	JULIO ESPINOSA F., MATÍAS MORÁN B., FERNANDO OLAVARRÍA M. and LUIS IRRIBARRA T.
- Epidemiology of childhood trauma consultation in a primary care center	97	CRISTÓBAL PIZA L., FRANCISCA BUSTOS P., TATIANA BELMAR C., SERGIO ECKHOLT G. and CAROLINA GONZÁLEZ R.
Instructions to the authors	103	

Editorial

La misión de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología es promover el desarrollo científico continuo de la especialidad en Chile. Enmarcado en este precepto el evento científico que reúne a todos los especialistas es sin duda nuestro Congreso anual, en el cual durante una semana nos reunimos para compartir nuestros conocimientos, avances científicos y técnicos.

A pesar de que esta instancia es en extremo relevante, la directiva de la Sociedad de Ortopedia se ha planteado como uno de sus objetivos principales la educación y perfeccionamiento de sus socios a lo largo de todo el país. En atinencia a estos se realizan actualmente Jornadas en el norte y sur del país en forma alternada para asegurar el crecimiento armónico de nuestros socios. En este contexto es que utilizando un masivo sistema de comunicación como es la internet, se diseñó un curso ON LINE. Estos cursos se diseñaron como una herramienta de educación permanente de fácil accesibilidad sin tener desplazamientos físicos ni horarios para acceder al conocimiento. Está dirigido a los traumatólogos no especialistas en los diferentes temas seleccionados por los comités que componen nuestra Sociedad.

*La idea es entregar conocimientos actualizados de un tema traumatológico de alta incidencia abordado por subespecialistas nacionales que permitirán dar una visión real, con los elementos indispensables para un manejo adecuado de las patologías permitiendo una interacción entre el subespecialista y el alumno en cualquier parte de Chile. Se impartieron tres módulos durante el año 2008, el primero fue de **Fracturas de la cintura escapular**, compuesto por varios temas que abordaron ampliamente esta patología. Este curso se efectuó entre junio y julio.*

*El segundo módulo se tituló **Lesiones ligamentarias de la rodilla**, impartido durante los meses de julio y agosto. El último módulo correspondió a **Lesiones traumáticas del tobillo y pie**, entregado entre los meses de agosto y septiembre.*

Estos cursos se impartieron con gran éxito y muy buena aceptación por parte de nuestros socios. Previa inscripción en la SCHOT los alumnos accedieron vía internet a los cursos. Fueron sometidos a un examen final que permitió la entrega de una certificación final por parte de nuestra Sociedad.

La idea es mantener este tipo de cursos on line todos los años con una frecuencia de tres módulos anuales; sin lugar a dudas la educación continua de fácil acceso, extendida en todo nuestro país, es un desafío imprescindible para cumplir con nuestra misión. Los cursos on line son la primera base para nuestra anhelada certificación de la especialidad.

Dr. Raúl Aguila M.
Director SCHOT

Artroplastía total de rodilla y enfermedad de Parkinson: Caso clínico y revisión de la literatura

SERGIO RAMÍREZ P.*, FRANCISCA CABRERA V.**,
CLAUDIO ROJAS P.*** y CRISTIÁN BLANCO M.****

ABSTRACT

Total knee arthroplasty and Parkinson's disease: Case report and literature review

We present the case of a 61 year old woman in treatment for severe Parkinson's disease, with chronic knee pain that limits her daily activities. She has an important valgus deformity and flexion contracture of 20°. X-rays showed a Tricompartmental knee Osteoarthritis and therefore she underwent a total knee arthroplasty (TKA). A review of the literature offered just three studies regarding Parkinson's Disease patients who received TKAs. Conclusions are contradicting. In general the results of a TKA in these groups of patients depend on the stage of the disease during the surgery and the progression of the disease afterwards. The most important report is the one of the Mayo Clinic in Rochester, MN, where they conclude that the results of TKA in Parkinson's disease patients are in general satisfactory and that the joint pathology usually can be treated with a primary TKA.

Key words: Parkinson's disease, total knee arthroplasty.

*Interno de Medicina
Universidad de Chile.
**Interna de Medicina
Pontificia Universidad
Católica de Chile.
***Becado Traumatología
Hospital del Trabajador de
Santiago.
****Traumatólogo Hospital
del Trabajador de Santiago.

Este trabajo no requirió
financiamiento

Correspondencia a:

Ramón Carnicer 201, Tercer
piso, Área Médica.
Providencia, Santiago, Chile.
Teléfono: 6853343
Fax: 6853375
E-mail:

RESUMEN

Se presenta el caso clínico de una paciente de 61 años con antecedente de Enfermedad de Parkinson en etapa avanzada y en tratamiento regular, consulta por gonalgia izquierda progresiva, de larga data e invalidante; al momento de la evaluación mostraba una deformidad en valgo severa y déficit de flexión de 20°; las imágenes demuestran una Artrosis tricompartmental severa. Se resolvió mediante una artroplastía total de rodilla (ATR). Se realizó la revisión de la bibliografía encontrándose sólo tres series publicadas de pacientes con enfermedad de Parkinson que requirieron una de ATR con resultados disímiles. En general el resultado de una ATR en estos pacientes depende de la etapa de la enfermedad en la que se realice la ATR y la progresión que presenta la enfermedad posteriormente. La serie más importante corresponde a la de la Clínica Mayo de Rochester Mn, de ésta se deduce que los resultados de la ATR en enfermedad de Parkinson entrega resultados satisfactorios y en general se puede resolver la patología articular con una prótesis primaria.

Palabras clave: Enfermedad de Parkinson, artroplastía total de rodilla.

Introducción

La enfermedad de Parkinson es una enfermedad caracterizada por la muerte progresiva de una población heterogénea de neuronas dopaminérgicas preferentemente de la sustancia nigra, que habitualmente se inicia a una edad promedio de 55 años^{1,5}. La artrosis de rodilla es frecuente en la población mayor, lo que produce una disminución progresiva del rango de movilidad articular y por consiguiente una incapacidad funcional importante, que cuando coexisten, aumenta la sintomatología de la enfermedad de Parkinson². La prótesis de rodilla pareciera ser una alternativa adecuada para solucionar este problema, sin embargo, la literatura muestra sólo tres series publicadas con resultados y conclusiones contradictorias para este procedimiento en este grupo de pacientes. Se presenta el caso clínico de una paciente con enfermedad de Parkinson de larga data en tratamiento, que se somete a una artroplastía total de rodilla (ATR).

Caso clínico

Mujer de 61 años, con antecedente de artritis reumatoidea de al menos 15 años de evolución en tratamiento corticoidal, enfermedad de Parkinson grado III-IV en tratamiento con Levodopa, tabaquismo crónico activo y limitación crónica del flujo aéreo. Dentro de los antecedentes quirúrgicos destaca una artroplastía total de cadera derecha realizada el año 2007 que evoluciona con tres episodios de luxación, lo que requirió la revisión de su cotilo convencional a uno constreñido.

La paciente consulta por historia de gonalgia izquierda de varios años de evolución, progresivo en intensidad llegando a ser 8 de 10 según escala visual análoga, apareciendo incluso en reposo e interfiriendo el sueño durante las noches. A esto se asocia rigidez progresiva de la rodilla, lo que obliga a la paciente a permanecer en silla de ruedas de forma permanente.

Al examen físico destaca una paciente en silla, con deformidad clásica de la artritis reumatoidea de muñecas y manos. La rodilla izquierda muestra una deformidad en valgo de al

menos 15°, una contractura en flexión de 20° y una flexión pasiva máxima de 90°, sin inestabilidad anteroposterior evidente. Los ligamentos colaterales parecen funcionales a pesar de la deformidad, pero evidentemente existe un acortamiento lateral y elongación medial dado el valgo de al menos 15°. No presenta evidencias de sinovitis de rodilla ni de otras articulaciones, que sugieran artritis reumatoidea activa.

El estudio radiológico demostró una artrosis tricompartmental, con mayor compromiso femorotibial lateral y colapso articular lateral en las radiografías con carga (Figura 1).

La paciente desea ante todo controlar el dolor, especialmente el nocturno, por lo que se plantea una ATR.

Se realiza la evaluación preoperatoria de rigor para una paciente de esta complejidad médica. Se considera en el preoperatorio la posibilidad de resolver el caso con una prótesis primaria, pero dada la magnitud de la deformidad y la contractura en flexión, que obligarán con alta probabilidad a una amplia liberación de partes blandas para balancear la rodilla, se preparó y planificó también para una prótesis de revisión.

Se realiza un abordaje en la línea media considerando el valgo severo presente y una artrotomía pararotuliana medial clásica, se observa una articulación muy dañada, principalmente en el compartimento externo. No se aprecia Pannus inflamatorio. Se seccionan ambos ligamentos cruzados; dada la deformidad de la rodilla se realiza el "balanceo" de ésta mediante extensa liberación de partes blandas; por medial se encontró un ligamento colateral elongado y funcional, siendo la liberación algo más limitada, pero por lateral, con una severa contractura, se debió liberar a nivel femoral el ligamento colateral lateral, seccionando el tendón del poplíteo y elongando la banda iliotibial. Se hizo evidente en ese momento la necesidad de utilizar una ATR constreñida para lograr una rodilla estable al reemplazar no sólo la acción de los ligamentos cruzados sino que también los colaterales, especialmente el complejo lateral ampliamente liberado. Se procede a los cortes tibial y femoral utilizando en ambos casos guías de corte intramedular. Se prepara canal tibial para un vástago de 10 por 80 mm y posterior-

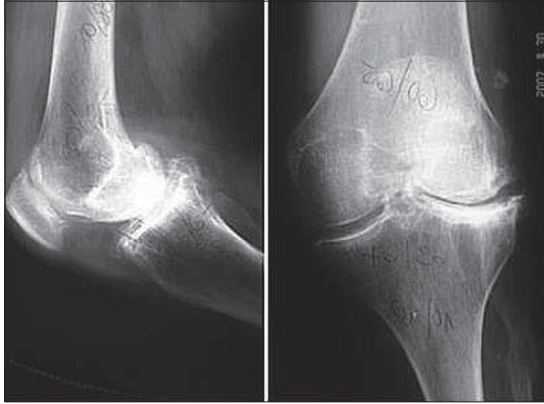


Figura 1. Radiografías antero posterior y lateral de rodilla izquierda. Se observan signos de artrosis tricompartmental especialmente del compartimento lateral, lo que determina una deformidad en valgo evidente.

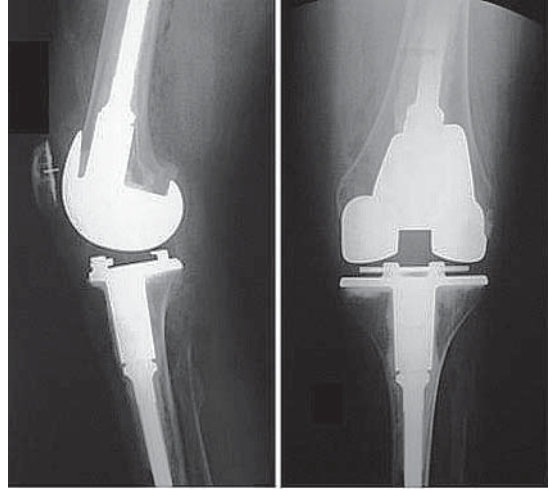


Figura 2. Radiografías antero posterior y lateral de rodilla izquierda. Se observa artroplastia total cementada de revisión, destaca la adecuada posición de los componentes, buen cementado y la corrección del valgo.

mente se realiza el mismo procedimiento para el fémur como se había planificado en el preoperatorio. Se utiliza una prótesis Maxim de revisión (BIOMET) cementada, constreñida y con vastagos tibial y femoral cementados. Se logra así una rodilla estable tanto en flexión como en extensión y prácticamente sin déficit de extensión y con una flexión de 130° al término de la cirugía.

Finalmente, se realiza una retinaculotomía lateral limitada, con lo que se logra una alineación y desplazamiento patelofemoral adecuados. Se termina el procedimiento sin complicaciones y se controla con radiografías anteroposterior y lateral, comprobándose implantes en buena posición, de tamaño adecuado, vástagos centrados y cementado adecuado (Figura 2).

La paciente inicia movilización pasiva de la rodilla desde el primer día post operatorio y al segundo día inicia marcha con carga completa con asistencia kinesiológica. Al tercer día logra marcha con andador, rango de rodilla de 0-5-90 y dada su buena evolución desde el punto de vista general y local se decide el alta con control ambulatorio. La paciente evoluciona con mejoría progresiva de su funcionalidad y mayor independencia, no requirió utilizar bastones en los períodos que deambulaba y realizó terapia

física por tres semanas. Al último control realizado en este centro, dieciocho meses postoperatorios, la paciente estaba en buenas condiciones, con rangos de movilidad de 0-0-125°, prótesis en buena posición, clínicamente estable, sin evidencias radiológicas de aflojamiento o inestabilidad, deambulando con un bastón y ocasionalmente requiere ayuda de terceros.

Discusión

La enfermedad de Parkinson es una entidad caracterizada por la muerte progresiva de una población selectiva y heterogénea de neuronas, en su mayoría dopaminérgicas, que afecta diferentes núcleos del cerebro, pero preferentemente la porción compacta de la sustancia nigra¹. Clínicamente se manifiesta por un espectro de síntomas, donde los más característicos son la rigidez muscular, temblor de reposo, inestabilidad postural, espasticidad y bradicinesia^{1,2}. Al presentarse severas contracturas musculares se sugiere el uso de toxina botulínica que puede ser útil en el postoperatorio de cualquier cirugía articular⁷.

Esta enfermedad es común en población geriátrica, con una incidencia anual de 20,5 por

100.000 habitantes y una edad promedio de inicio de 55 años⁵.

La artrosis de rodilla es frecuente en la población mayor, lo que produce una incapacidad funcional e inmovilidad importante, que aumenta la sintomatología de la enfermedad de Parkinson².

Existen sólo tres series publicadas de pacientes con enfermedad de Parkinson que requirieron una ATR con resultados disímiles. Oni y MacKenney reportaron en el año 1985 tres casos de pacientes con Parkinson operados de ATR los cuales permanecieron en reposo absoluto en el post operatorio, mostrando un empeoramiento de su enfermedad luego de la cirugía y fallecieron en los seis meses siguientes³. Estos resultados llevaron a estos autores a concluir que la enfermedad de Parkinson habría sido responsable del fracaso de la ATR y que en algunos pacientes con esta enfermedad el procedimiento estaría contraindicado³. Sin embargo, no consideraron que la movilización temprana era esencial en los cuidados postoperatorios de los pacientes con enfermedad de Parkinson, ya que cualquier período de reposo en cama hace que los síntomas de esta enfermedad empeoren². Desafortunadamente los tres pacientes de Oni y MacKenney permanecieron en cama por semanas luego de la cirugía, desarrollando entre otras cosas una severa contractura de isquiotibiales y secundariamente rigidez en flexión².

Vince et al, refutaron la postura de Oni y MacKeney en una publicación de 1989, que incluyó nueve pacientes con enfermedad Parkinson, en quienes se realizaron 12 ATR primarias y una de revisión. En esta serie un 75% fue catalogada como excelente según el sistema de evaluación del "Hospital For Special Surgery" de Nueva York y un 25% fue catalogada como buena durante el último control luego de un período de seguimiento de alrededor de dos años⁴. Ellos consideraron que, contrario a lo descrito en reportes anteriores, la ATR en pacientes con enfermedad de Parkinson es un procedimiento altamente satisfactorio, aliviando considerablemente el dolor y mejorando la funcionalidad, sin embargo, hay que considerar siempre la edad del paciente y la severidad de su enfermedad^{2,4}.

La más reciente revisión publicada en la literatura corresponde a la de Duffy y Trousdale, aquí se evaluaron 24 pacientes con enfermedad de Parkinson, en quienes se realizó 33 ATR cementadas primarias. Estos pacientes fueron evaluados por un período de al menos 2 años, en los cuales se cuantificó el dolor y la funcionalidad según la escala de evaluación objetivas. Se observó una disminución considerable del dolor, con una mejoría en la puntuación de dolor, de un promedio de 34 puntos previo a la cirugía a 89 puntos en el último control del seguimiento. Con respecto a la funcionalidad se observó un menor incremento, con un promedio de 42 puntos previo a la cirugía a 68 puntos en el último control. Al separar los pacientes en dos grupos, uno en quienes la enfermedad de Parkinson había progresado y otro en los que no hubo progresión, se encontró que en este último grupo la puntuación de funcionalidad fue de 74 puntos en contraste con los 49,5 del grupo en que si hubo progresión². La puntuación de dolor en ambos grupos fue similar. En este sentido es la progresión de la enfermedad luego de la ATR la que determina los resultados funcionales futuros de ésta.

Hoehn y Yahr, en una larga revisión de pacientes con enfermedad de Parkinson, no pudieron encontrar predictores de progresión de la enfermedad¹⁰. En ninguno de los pacientes de la serie de Duffy y Trousdale se observó contractura en flexión o los problemas a nivel del mecanismo extensor experimentado por Oni y MacKeney³. Estos resultados llevaron a Duffy y Trousdale a concluir que la ATR en pacientes con enfermedad de Parkinson es un procedimiento efectivo para disminuir el dolor en pacientes con artrosis de rodilla y la mejoría de la funcionalidad dependería tanto de la severidad inicial como de la progresión de la enfermedad de base².

La mayoría de los pacientes del estudio de Duffy y Trousdale se encontraban en tratamiento con Levodopa antes de la cirugía. Se ha visto que la Levodopa puede ser discontinuada en forma segura el día de la cirugía y reiniciada en el momento en que el paciente presente buena tolerancia oral⁶. Esto es de gran importancia ya que se ha establecido que pacientes en tratamiento con Levodopa están más activos, presentan mayor fuerza muscular y tienen

menos temblor lo que favorecería el proceso de rehabilitación⁶.

La paciente tratada en nuestro centro presentaba una rigidez en flexión de 20° que a la luz de los resultados no se debía como primera causa a una contractura de los isquiotibiales sino que al compromiso articular tanto degenerativo como también a su artritis reumatoidea de base. Este compromiso determinó también una deformidad en valgo que obligó a una amplia liberación lateral de la articulación. Esto a su vez obligó a utilizar una prótesis de revisión constreñida en la paciente, para lograr una ade-

cuada estabilidad. Se decidió la utilización de vástagos femoral y tibial cementados lo que disminuye la carga sobre la prótesis y a su vez entrega mejores resultados a largo plazo en cuanto a sobrevida protésica^{8,9}.

Según la literatura, la mayoría de los casos puede ser resuelto con prótesis primarias, sin embargo, se debe tener en cuenta la posible necesidad de prótesis de revisión en aquellos casos con deformidades severas. Por lo tanto, una planificación preoperatoria prolija y una técnica quirúrgica adecuada son esenciales para el manejo de este tipo de pacientes.

Bibliografía

- 1.- Lang A E, Lozano A M. Parkinson's disease. First of two parts. N Engl J Med. 1998 Oct 8; 339 (15): 1044-53.
- 2.- Duffy G, Trousdale R. Total Knee Arthroplasty in Patients With Parkinson's Diseases. The Journal of Arthroplasty 1996; 11: 899-904.
- 3.- Oni O O, Mackenney R P. Total Knee Replacement in Patients with Parkinson's diseases. The Journal of Bone and Joint Surgery 1985; 67: 424-5.
- 4.- Vince K G, Insall J N, Bannerman C E. Total Knee Arthroplasty in The Patients With Parkinson's disease. The Journal of Bone and Joint Surgery 1989; 1: 51-4.
- 5.- Adams R D, Victor M O. Principles of Neurology. 5th ed. p. 976. McGraw-Hill, New York, 1993.
- 6.- Rothermel J E, García A. Treatment of hip fractures in patients with Parkinson's syndrome on levodopa therapy. The Journal of Bone and Joint Surgery 1972; 54 (6): 1251-4.
- 7.- Shah S N, Hornyak J, Urquhart A G. Urquhart. Flexion contracture after knee arthroplasty in patient with Parkinson's disease. Successful Treatment with Botulinum Toxin Type A. The Journal of Arthroplasty 2005; 20: 1078-80.
- 8.- Vince K G, Long W. Revision knee arthroplasty. The limits of press fit medullary fixation. Clin Orthop Relat Res 1995 (317): 172-7.
- 9.- Nelson Ch, Lonner J, Rend J, Lotke P. Strategies of stem fixation and the role of supplemental bone graft in revision TKA. Part I: Topics of Interest Related to Revision Total Knee Arthroplasty JBJS. 2003; 85 (1): 4-15.
- 10.- Hoehn M M, Yahr M D. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. Neurology 1967; 17: 427.

Estudio biomecánico de resistencia en fémur porcino y predictibilidad de zona de fractura

ANGÉLICA IBÁÑEZ L.*, CONSTANZA RAMÍREZ M.**; ALEJANDRO BAAR Z.*; GINO MARTÍNEZ S.*; MAURICIO THIBAUT G.*** y JORGE RAMOS G.****

ABSTRACT

Biomechanical study of porcine femur resistance and predictability of fracture zone

During everyday activities, bones are submitted to the action of different strengths. While walking, the femur must support loads up to 3 times the body weight. It is for this that the need of knowing the mechanical behavior of the femur submitted to different loads and the place where the fracture would occur is born. This study analyzes, through experimental testing, the maximum resistance of the porcine femur, mechanically comparable to the human femur, submitted to different strengths, to obtain the location of fracture and compare the results obtained with computational simulation and with information described for human femur.

Key words: Bone biomechanics, bending, compression, traction, torsion.

RESUMEN

Durante actividades de la vida diaria, los huesos se ven sometidos a la acción de diferentes fuerzas. En la marcha, el fémur debe soportar cargas de hasta 3 veces el peso corporal. Es por esto que nace la inquietud de conocer el comportamiento mecánico del fémur sometido a distintos tipos de cargas, y el lugar de falla donde se produciría una fractura. Este estudio analiza, mediante ensayo experimental, la resistencia máxima del fémur porcino, mecánicamente comparable al fémur humano, frente a distintas cargas, para obtener así el sitio de fractura y luego comparar los resultados obtenidos con simulación computacional y con datos descritos para el fémur humano.

Palabras clave: Biomecánica, tracción, compresión, flexión, torsión.

*Traumatólogo, Pontificia Universidad Católica de Chile.

**Interna 7º año de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

***Ingeniero Civil, Pontificia Universidad Católica de Chile.

****Profesor adjunto escuela Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Correspondencia a:
Angélica Ibáñez L.
Departamento

Traumatología y Ortopedia
Marcoleta 352, Edificio
División de Cirugía, 1º piso.
Fonos: 354 6846, 354 3467,
354 3568 - Fax: 354 6847
E-mail:
maibanez@med.puc.cl

Introducción

Durante actividades de la vida diaria, los huesos se ven sometidos a la acción de diferentes fuerzas. En la marcha, el fémur debe soportar cargas de hasta 3 veces el peso corporal, carga que aumenta durante el trote, al correr o

al saltar¹. Es por esto que nace la inquietud de conocer el comportamiento mecánico del fémur sometido a distintos tipos de cargas, y el lugar donde se produciría una fractura ante una carga mayor a la tolerable. Algunos autores describen estas características en ensayos realizados en fémures humanos²⁻⁴.

Observando las resistencias publicadas por distintos autores, se puede suponer que la naturaleza ha diseñado al hueso para resistir principalmente cargas de compresión. No se encontraron reportes en la literatura de valores relacionados con cargas que pudieran producir fallas en flexión.

La dificultad para obtener fémures humanos con las características necesarias hizo necesario utilizar fémures de cerdos, los que han sido avalados en estudios clínicos como prototipo adecuado, siendo mecánicamente comparable al fémur humano⁵.

Hoy en día, a partir de tomografías axiales computadas (TAC), es posible obtener modelos computacionales óseos que nos permiten predecir sitios de fractura frente a fuerzas externas.

Los objetivos de este estudio son, mediante ensayo experimental, analizar la resistencia máxima del fémur porcino frente a distintas cargas y obtener así el sitio de fractura, comparar los resultados obtenidos con simulación computacional y comparar estos con datos descritos para fémur humano.

Material y Métodos

Se obtuvo 12 fémures porcinos de Híbridos Land Race provenientes de un origen común, de 3-4 meses de edad (Figura 1), los que fueron almacenados a -4°C , manteniendo cadena de frío para transporte. Previo al inicio del estudio fueron sometidos a radiografías asegurando que no presentaban defectos en su estructura. Se crearon 4 grupos ($n = 3$) donde cada uno representa un ensayo de tracción, compresión, flexión y torsión. Estos ensayos fueron realizados en el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Se realizaron ensayos experimentales en máquina de Tracción Universal Instron para lo cual se fabricaron pequeñas cajas de acero permitiendo de esta manera introducir los extremos de los fémures logrando una adecuada adhesión entre las superficies. Los ensayos fueron realizados en un ambiente cerrado, temperatura promedio 18°C y humedad relativa

70%. Se aplicaron las cargas correspondientes (tracción pura, fuerza compresiva axial pura, momento flector y momento torsor) en forma progresiva hasta producir fallo (fractura) en cada caso. Los resultados obtenidos para cada uno de los ensayos se encuentran en la Tabla 1.



Figura 1. Fémures porcinos.

Tabla 1. Resultados ensayos tracción, compresión, flexión y torsión

Ensayo	Fuerza máxima (kg)	Momento máximo (kg m)	Tensión máxima (MPa)
Tracción	224,7		146,27
Tracción	186,7		129,69
Tracción	143,7		116,42
Compresión	294,7		273,56
Compresión	386,1		298,67
Compresión	335,9		254,06
Flexión	302		260,83
Flexión	210,6		239,06
Flexión	168,4		247,5
Torsión		1,99	54,26
Torsión		2,24	36,53
Torsión		2,82	69,25

Simultáneamente se realizó una simulación computacional a través de imágenes obtenidas por TAC de los fémures de cerdo, con cortes transversales de 5 mm. Con los cortes obtenidos se procede a la reconstrucción 3D del hueso en software CAD. El modelo geométrico obtenido fue importado para ser utilizado en el programa ANSYS Workbench (Figura 2) para la simulación del comportamiento estructural del fémur indemne bajo condiciones de torsión, compresión, flexión y tracción. Los resultados obtenidos consideran los efectos de la magnitud, tipo de cargas y condiciones de apoyo. Para la simulación se consideraron cargas semejantes a las que produjeron fracturas en los ensayos experimentales.

Resultados

La resistencia máxima del fémur porcino al ser sometido a cargas de compresión, flexión,

Tabla 2. Comparación de tensiones de fractura fémur indemne

Ensayo	Bibliografía	Experimental	ANSYS
Tracción	133	130,8	150,3
Compresión	206	275,4	317,1
Torsión	71	53,4	83,3
Flexión		249,1	91,6

tracción y torsión se puede observar en la Figura 3, observando que existe mayor resistencia ósea en compresión y menor en torsión (Figura 3).

En cuanto a la comparación de las tensiones de fractura obtenidas experimentalmente y las entregadas por la simulación, con los valores bibliográficos⁶⁻⁸ (Tabla 2), se observa que el ANSYS tiende a generar tensiones mayores que las calculadas experimentalmente, espe-

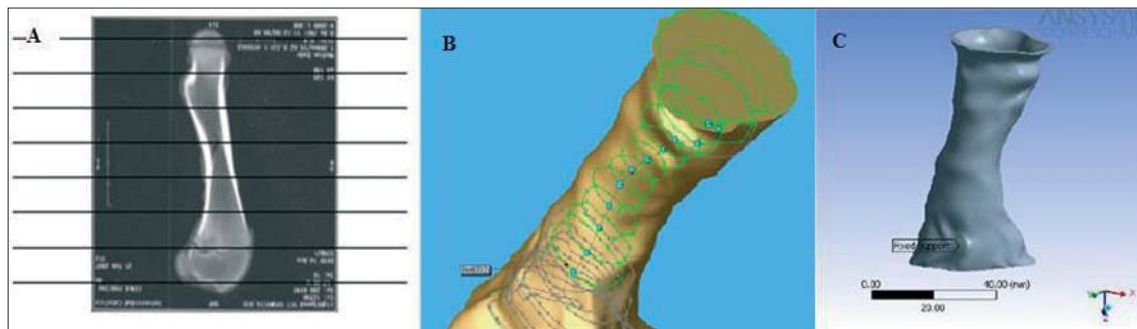


Figura 2. (A) Corte longitudinal fémur cerdo; TAC. (B) Proceso de modelación del hueso en software CAD. (C) Modelo geométrico utilizado en simulación ANSYS.

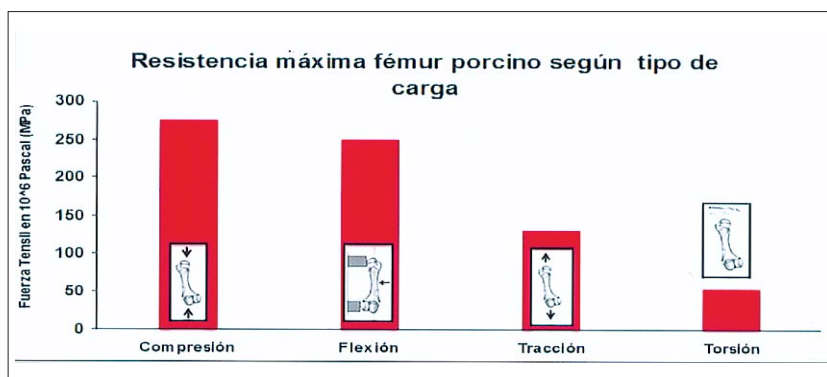


Figura 3. Resistencia máxima según tipo de carga.

cialmente en el caso de compresión. Esto se debe a que los valores de tensión obtenidos experimentalmente son calculados utilizando una aproximación basada en la sección de un cilindro, en cambio ANSYS discretiza perfectamente la geometría.

En el grupo sometido a compresión se observa mayor resistencia en relación a los otros grupos, con buena relación entre los ensayos y la simulación computacional, sin embargo, es en este grupo donde se observan mayores diferencias con lo reportado en la literatura (Figura 4).

No se encontró en la literatura valores de cargas que fueran capaces de producir fallos en flexión por lo que no fue posible comparar las tensiones obtenidas. Al comparar los resul-

tados obtenidos en el ensayo experimental con la simulación computacional en este grupo observamos que es el único en que esta simulación no es capaz de predecir cargas máximas toleradas (Figura 5).

Comparando las tensiones de fracturas obtenidas en el grupo tracción, tanto experimentalmente como en la simulación computacional y en la literatura, observamos que son bastante cercanas (Figura 6).

El grupo sometido a torsión es aquel que posee menor resistencia observado en forma experimental, a través de simulación computacional y de acuerdo a lo reportado por la literatura (Figura 7).

Al evaluar las zonas de fracturas, en gene-

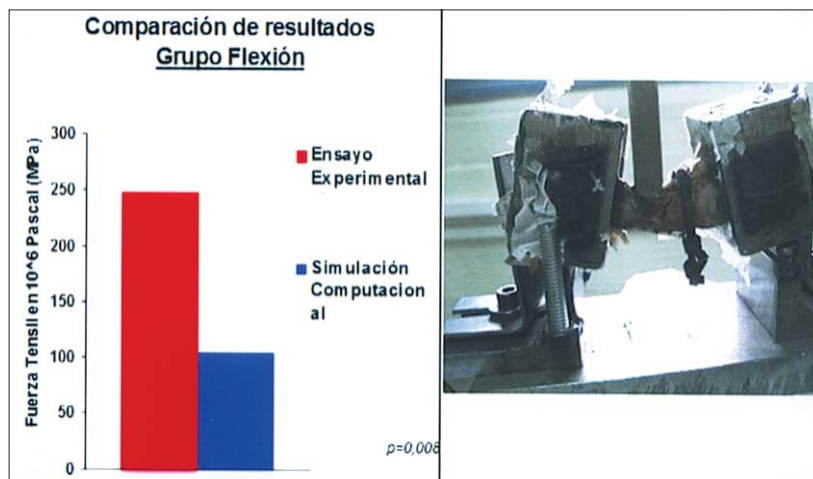


Figura 4. Comparación de resultados grupo compresión.

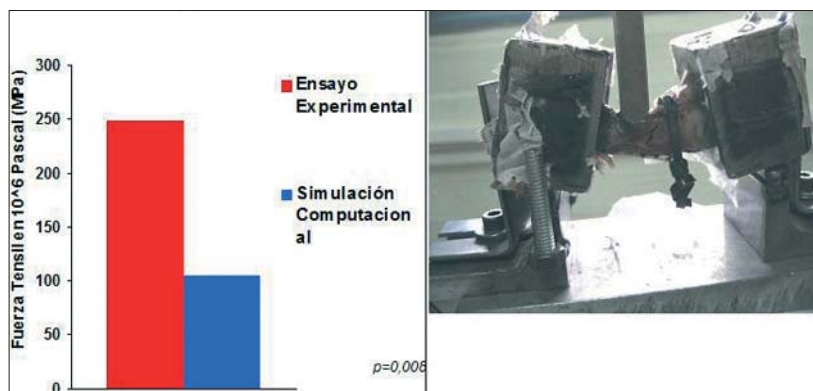


Figura 5. Comparación de resultados grupo flexión.

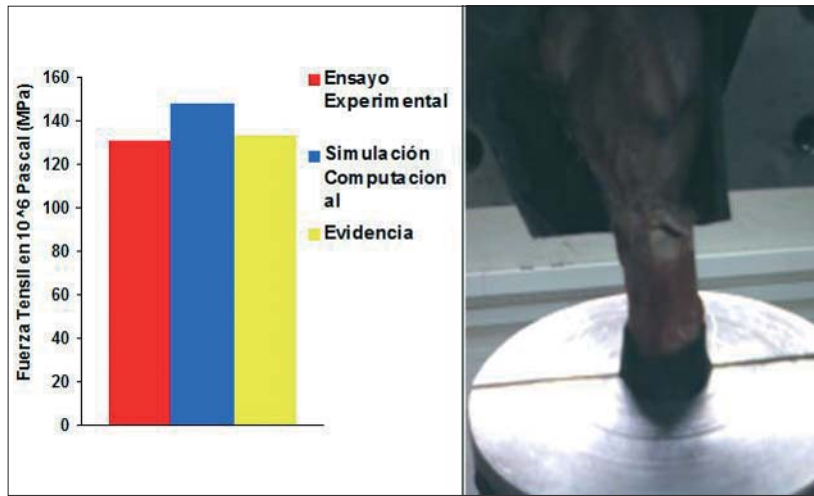


Figura 6. Comparación de resultados grupo tracción.

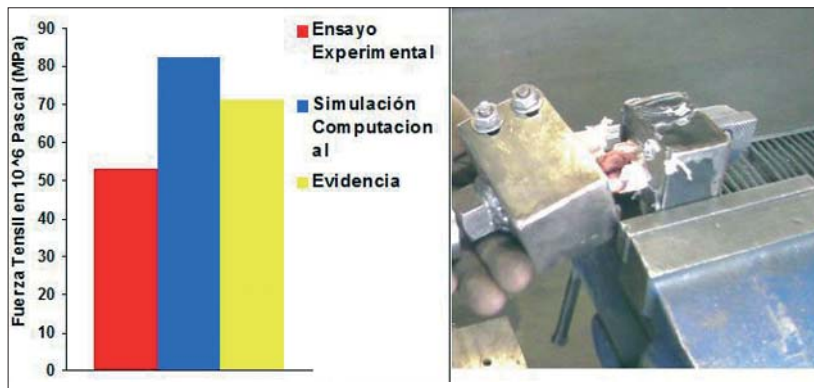


Figura 7. Comparación de resultados grupo torsión.

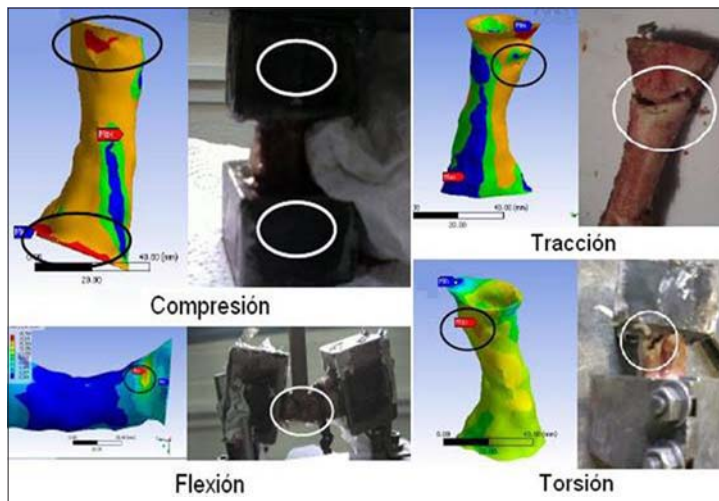


Figura 8. Comparación de zonas de falla, ensayos experimentales vs Simulación ANSYS.

ral no se aprecian diferencias apreciables entre las zonas donde se producen las fracturas observadas experimentalmente y las determinadas por la simulación, con sitio de fractura localizada en la unión diafisio-metafisiaria (Figura 8).

Discusión

Con este estudio se ha determinado de forma cuantitativa la resistencia máxima a tracción, compresión, flexión y torsión alcanzada por fémures porcinos indemnes. Se observa de esta manera, que existe mayor resistencia en compresión y menor en torsión. Cabe considerar que los ensayos experimentales son realizados en fémures porcinos los cuales de acuerdo a la literatura tienen resistencia similar al fémur humano.

Comparando las tensiones de fracturas obtenidas experimentalmente al realizar los distintos ensayos, se observa que en algunos casos son bastante cercanas a las que reporta la literatura, siendo las de compresión las más dispares. Al comparar los resultados con la simulación computacional vemos que esta predice cargas máximas toleradas en todos los ensayos, salvo en flexión.

A través de la simulación computacional podemos observar que esta predice el lugar de fractura en el 100% de los ensayos, correspondiendo a la unión diafisio- metafisiaria.

Dentro de las limitaciones de este estudio cabe destacar el tamaño de la muestra, en que cada grupo analizado contaba con sólo 3 muestras. También vemos que el estudio no combina distintas cargas sino que utiliza cargas únicas lo cual no corresponde a la realidad ya que al realizar cualquier movimiento el sistema óseo se ve sometido a una combinación de esfuerzos donde se mezclan la tracción, compresión, flexión y torsión. Por último nos encontramos frente a

un estudio que determina la resistencia frente a cargas máximas, siendo difícil que una persona sea sometida a fuerzas de esa magnitud, más bien los huesos son sometidos a cargas combinadas aplicadas en forma repetitiva por lo que sería de utilidad realizar estudios de fatiga.

Se abren así líneas de investigación futura para realizar ensayos de fatiga con magnitudes de carga que se asemejen más a la realidad; la aplicación de ensayos a distintos huesos; comparación entre distintos métodos de osteosíntesis y la realización de ensayos con injertos óseos estructurados. En cuanto al modelo computacional 3D se podría utilizar para la predicción de lugar de fractura en hueso patológico; evaluación de la capacidad de carga de huesos fracturados u osteotomizados, con o sin osteosíntesis y evaluar la influencia de partes blandas en la resistencia.

Conclusiones

Es posible realizar ensayo mecánico para hueso en máquina de uso universal para materiales como lo es la máquina de Tracción Universal Instron, sólo requiriendo una adaptación de sus extremos para permitir una buena adhesión del hueso a las superficies.

Se demuestra que el fémur posee mayor resistencia en compresión y menor en torsión.

La simulación computacional 3D predice cargas máximas toleradas en todos los ensayos, salvo en flexión y predice lugar de fractura en 100% de los casos: unión diafisio-metafisiaria.

Se abre la posibilidad de realizar nuevos estudios tanto a través de los modelos computacionales descritos como predicción de fracturas en distintos huesos con o sin osteosíntesis y a través de la realización de ensayos comparativos entre distintos métodos de osteosíntesis, estudios de fatiga y otros.

Bibliografía

- 1.- Panzer V P, Wood G A, Bates B T, Mason B R. Lower extremity loads in landings of elite gymnasts. 1988, Biomechanics XI-B. Amsterdam: Free University Press; 727-35.
- 2- Matsumoto T. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc 2007; 1 (4): 699-702.
- 3- Keyak J, Rossi S, Jones K, Skinner H. Prediction of femoral fracture load using automated finite element modeling. Journal of Biomechanics 1998; 31 (2): 125-33.
- 4- Keyak J, Rossi S, Jones K, Les C, Skinner H. Prediction of fracture location in the proximal femur using finite element models. 2001 Medical Engineering & Physics, 23, 657-64.
- 5- Aerssens J, Boonen S, Lowet G, Dequeker J. Interspecies Differences in Bone Composition, Density, and Quality: Potential Implications for in Vivo Bone Research. Endocrinology 1998; 139 (2): 663-70.
- 6- Nordin M, Frankel V. Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System. 2001, Lippincott Williams & Wilkins, USA.
- 7- Reilly D, Burstein A. The Mechanical Properties of Cortical Bone. J Bone Joint Surg Am 1974; 56: 1001-22.
- 8- Cezayirlioglu H, Bahniuk E, Davy D T, Heiple K G. Anisotropic yield behavior of bone under combined axial force and torque. J Biomech 1985; 18 (1): 61-9.
- 9- Carter DR, Hayes WC. Bone compressive strength: the influence of density and strain rate. Science 1976; 194 (4270): 1174-6.

Resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas toracolumbares tipo C de la AO

JOSÉ FLEIDERMAN V.*, JUAN JOSÉ ZAMORANO P.**,
PATRICIO MELERO D.**, ANGELLO CANALES P.**,
BARTOLOMÉ MARRÉ P.* y MILAN MUNJIN L.*

ABSTRACT

Results of the surgical treatment of type C AO thoracolumbar fractures

AO Type C Thoracolumbar fractures are the most complex and unstable spine injuries, with a high frequency of neurological impairment. The goal of this study is to describe the clinical characteristics, management and outcome in worker's compensation patients with type C AO thoracolumbar fractures that were surgically treated in our hospital between January 1994 and December 2004. We collected 88 patients, 68 of them had work related accidents. Four patients were discarded because of insufficient data. The median follow up was 58 months. Of the 64 patients evaluated (mean age 35.7 years), 94% were men. The most common mechanism of injury was height fall (41%). Associated injuries occurred in 80% of the patients (23% had another spine fracture). Neurological impairment was present in 64%, 22% had incomplete, while 42% had complete impairment. The majority of the patients presented a C3 AO thoracolumbar fracture (50%). The average preoperative time was 6 days (range 0-64). The mean time of surgery was 224 minutes (range 80-640). Only 9.3% of the patients required a complementary anterior approach. The median hospitalization time was 61 days (6-275) and the mean postoperative rest was 9.8 months (1.4-34). We had 11 acute complications and 6 delayed complications. Return to work occurred in 64% of the patients, while 59% was compensated. Among the patients presenting partial neurological impairment, 50% improved at least one degree in the Frankel scale.

Key words: Thoracolumbar fractures, rotacional injuries, neurological impairment.

*Equipo de Columna Vertebral, Servicio de Traumatología, Hospital del Trabajador de Santiago.
**Becario de Ortopedia y Traumatología, Universidad de los Andes.

Los autores declaran no haber recibido financiamiento alguno por este trabajo.

Correspondencia a:
Dr. José Fleiderman
Valenzuela
Ramón Carnicer 201,
Providencia, Santiago, Chile.
E-mail:
jfleidermanv@gmail.com

RESUMEN

Las fracturas tóracolumbares tipo C de la AO corresponden a las lesiones espinales más complejas e inestables, con una alta incidencia de compromiso neurológico. El objetivo del presente estudio es describir las características clínicas, manejo y evolución de los pacientes accidentados del trabajo, con fracturas tóracolumbares tipo C de la AO, operados en nuestro hospital. Revisamos en forma retrospectiva los casos entre enero de 1994 y diciembre de 2004. Recolecta-

mos 88 pacientes, 68 de los cuales correspondían a accidentados del trabajo. Cuatro casos fueron eliminados por información incompleta. La mediana de seguimiento fue de 58 meses. De los 64 pacientes evaluados (edad promedio 35,7 años), el 94% eran hombres. El mecanismo de lesión más común fue caída de altura (41%). Un 80% de los pacientes presentaron lesiones asociadas (23% con fractura de columna a otro nivel). Un 64% ingresó con compromiso neurológico, de los cuales, el 22% fue parcial y 42% completo. La mayoría de las fracturas fueron tipo C3 de la clasificación AO (50%). El tiempo promedio preoperatorio fue de 6 días (0-64). La duración promedio de la cirugía fue de 224 minutos (80-640). Un 9,3% de los pacientes requirió de una vía anterior complementaria. La mediana de hospitalización fue de 61 días (6-275) y el tiempo promedio de reposo post operatorio fue de 9,8 meses (1,4-34 meses). Hubo 11 complicaciones precoces y 6 tardías. Un 64% retornó al trabajo y un 59% fue indemnizado. De los pacientes con compromiso neurológico parcial, un 50% recuperó al menos un grado en la escala de Frankel.

Palabras clave: Fracturas toracolumbares, lesiones rotacionales, compromiso neurológico.

Introducción

El manejo de las fracturas tóracolumbares es aún motivo de controversia y constante discusión entre los cirujanos de columna. Existe cierto acuerdo respecto al beneficio de realizar una fusión con instrumentación temprana en aquellas fracturas inestables y con compromiso neurológico. Sin embargo, la literatura es controversial respecto al manejo óptimo de aquellas lesiones con desplazamientos mínimos o moderados y en aquellas con déficit neurológico incompleto^{1,4}.

Las fracturas tipo C, según la clasificación de Magerl & Aebi (AO), son aquellas producidas por un mecanismo torsional y que presentan rotación y/o traslación de ambos pilares². Se trata de lesiones muy inestables con alta incidencia de compromiso neurológico^{2,3}, por lo que en nuestro centro el manejo de este tipo de lesiones es quirúrgico, mediante instrumentación con USS (Universal Spine System), reducción, descompresión y artrodesis por vía posterior, preservando el máximo de niveles móviles.

El objetivo de este trabajo es describir las características clínicas, manejo y evolución de los pacientes accidentados del trabajo, con fracturas tóracolumbares tipo C de la AO, operados en el Hospital del Trabajador de Santiago

en un período de 10 años, con un seguimiento mínimo de 3 años.

Material y Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de fichas clínicas y estudio imagenológico de pacientes con fracturas tóracolumbares tipo C de la AO, operados entre enero de 1994 y diciembre del 2004, por el equipo de columna del Hospital del Trabajador de Santiago. Se recolectó un total de 88 pacientes, 68 de los cuales eran accidentados del trabajo. Cuatro casos fueron descartados por información incompleta. De los 64 pacientes estudiados, 4 casos tenían doble fractura tipo C AO, obteniéndose así un total de 68 fracturas.

Las variables analizadas fueron edad, sexo, mecanismo de lesión, lesiones asociadas, tiempo de ingreso desde el accidente, nivel de fractura, clasificación AO de la fractura, compromiso neurológico (Escala de Frankel) estudio imagenológico, uso de corticoides, fecha de cirugía, detalles de la cirugía, uso de corset post operatorio, necesidad de una vía anterior complementaria, días de hospitalización, complicaciones precoces y tardías, días de reposo laboral, retorno al trabajo, compensación otorgada por la Comisión de Pensiones e Invalidez, retiro

de osteosíntesis, duración del seguimiento y estado neurológico al seguimiento.

La mediana de seguimiento fue de 58 meses.

Resultados

La edad promedio de los 64 pacientes evaluados fue de 35,7 años (18-63). De éstos, un 94% (60/64) eran hombres con una edad promedio de 35,6 años (18-63) y un 6% (4/64) mujeres, con un promedio de edad de 38 años (33-41).

El principal mecanismo de lesión fue caída de altura (40%), seguido por accidente de tránsito (31%), impacto directo (27%) y accidente deportivo (2%) (Figura 1).

En el 86% de los pacientes (55/64) se reali-

zó estudio imagenológico con radiografías, tomografía axial computada (TAC) y resonancia magnética (RM), mientras que en el 14% restante, sólo se obtuvieron radiografías y TAC. El nivel más frecuentemente comprometido fue el torácico (45%), luego la charnela toracolumbar (31%) y finalmente el lumbar (24%) (Tabla 1). El 80% de los pacientes presentó una o más lesiones asociadas al ingreso, siendo el traumatismo toracoabdominal el más prevalente (52%); el 23% presentó fracturas de columna en otros niveles (Tabla 2). Cuatro pacientes (6,25%) presentaron doble fractura tipo C.

Según la clasificación AO, se obtuvieron un 50% (32/64) de fracturas tipo C3 (cizallamiento rotacional), 25% (16/64) de lesiones tipo C2 (distracción más rotación) y un 25% (16/64) de fracturas tipo C1 (compresión más rotación).

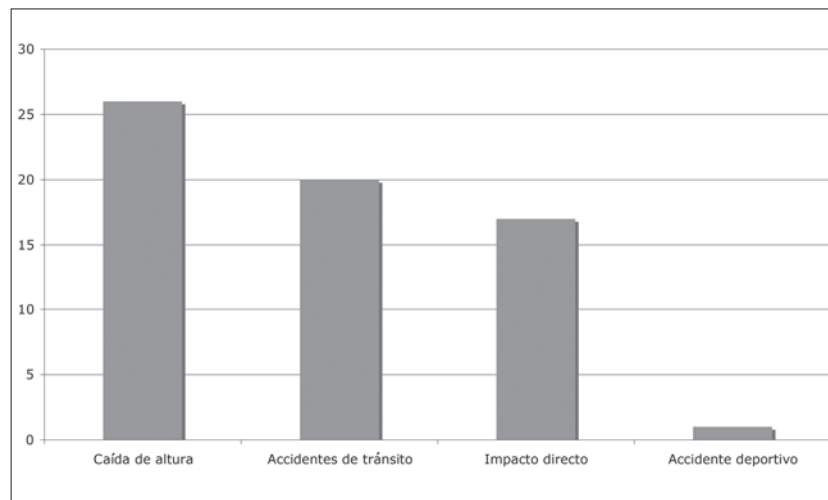


Figura 1. Mecanismo de lesión: Número de pacientes.

Tabla 1. Nivel de la fractura

Nivel de fractura	Frecuencia (%)
Columna torácica	31 (45%)
Charnela toracolumbar	21 (31%)
Columna lumbar	16 (24%)
Total de fracturas	68(100%)

Tabla 2. Lesiones asociadas a fracturas toracolumbares

Lesiones asociadas	Frecuencia (%)
Traumatismo tóraco-abdominal	33 (52%)
Traumatismo encéfalo-craneano	21 (33%)
Fractura de huesos largos	17 (27%)
Fractura de columna a otro nivel	15 (23%)
Fractura de pelvis	3 (5%)

El 64% (41/64) de los pacientes presentaba compromiso neurológico al ingreso, de los cuales un 42% (27/64) era completo y un 22% (14/64) parcial. En un 51% (33/64) se aplicó protocolo de metilprednisolona según esquema NASCIS II¹⁵, correspondiente a aquellos pacientes que ingresaron dentro de las primeras 8 horas de evolución del accidente.

El porcentaje de compromiso neurológico (Frankel A-D), según tipo de fractura fue de un 47% para las Tipo C1, 43% en las C2 y 84% en las C3.

De los pacientes con fractura tipo C3 un 55% tenían compromiso completo al ingreso. En la Figura 2, se correlaciona el grado de compromiso neurológico, (según la escala de Frankel) con el tipo de fractura.

En cuanto al nivel de la fractura, las lesiones torácicas fueron las que con mayor frecuencia se asociaron con compromiso neurológico (70%, 19/27) de los cuales el 79% (15/19) tenía una lesión completa (Frankel A). En la Figura 3 se presenta la relación entre el segmento de la lesión y el grado de compromiso neurológico.

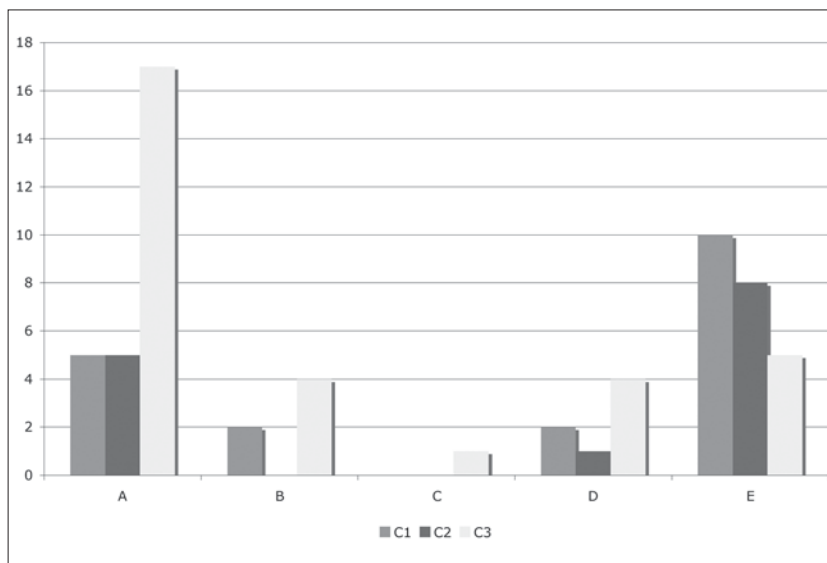


Figura 2. Compromiso neurológico (según escala de Frankel) de acuerdo al tipo de fractura.

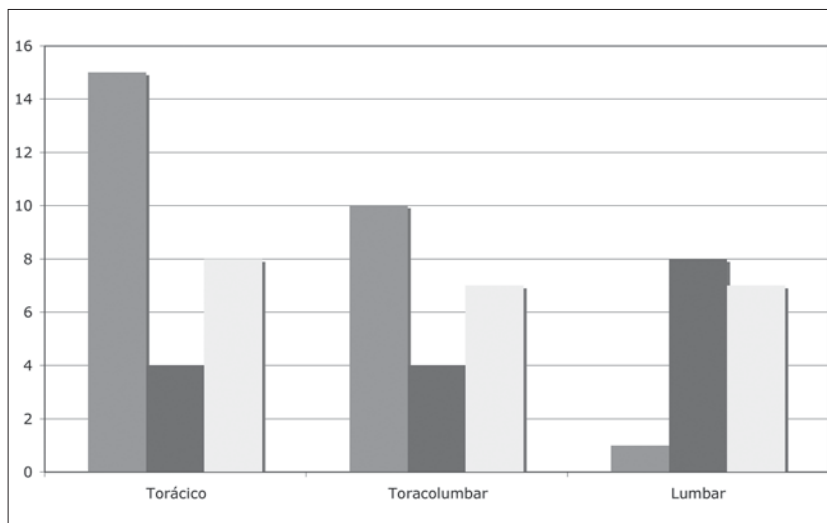


Figura 3. Compromiso neurológico según segmento.

Tabla 3. Complicaciones precoces

Complicación	Frecuencia (%)
Infección superficial	1 (1,5%)
Infección profunda	5 (8%)
Fístula de LCR	3 (5%)
Hematoma	1 (1,5%)
Lesión radicular	1 (1,5%)

Tabla 4. Complicaciones tardías

Complicación	Frecuencia (%)
Bursitis	2 (3%)
Falta de consolidación	1 (1,5%)
Fractura del implante	1 (1,5%)
Dolor crónico	2 (3%)

La vía de abordaje quirúrgico fue la posterior en todos los pacientes. Se utilizó instrumental USS en 58 pacientes (91%). En 6 pacientes se utilizó otro instrumental (Harrington y Dick), los cuales correspondieron a los pacientes operados hasta diciembre del año 1994. El 48% (31/64) de los pacientes requirieron una descompresión asociada. En cuanto a la instrumentación, esta fue monosegmentaria en 10 pacientes (16%), bisegmentaria en 32 (50%), de tres niveles en 7 (11%), de cuatro en 6 (9%), de cinco en 7 (11%), de seis en uno (1,5%) y de siete en un caso (1,5%). Se realizó artrodesis por vía posterior en el 97% de los casos (62/64); en el 83% la artrodesis fue posterolateral y en el 14%, posterior, con uso de injerto de cresta iliaca posterior. En 7 pacientes (11%) se utilizó matriz ósea desmineralizada (DBX, Synthes). La razón de no hacer artrodesis primaria por vía posterior en 2 pacientes (3%), fue porque dado el gran defecto del cuerpo vertebral, se prefirió estabilizar el segmento por vía posterior y luego realizar una artrodesis anterior complementaria.

Se utilizó corset postoperatorio en el 47% (30/64) de los casos, todos operados antes del año 2000 ya que posteriormente se suprimió su uso.

El tiempo promedio transcurrido entre el accidente y la cirugía fue de 6 días (rango 0 a 64 días). La duración promedio de la cirugía fue de 224 minutos (rango 80-640 minutos). La mediana para el tiempo de hospitalización fue de 61 días (rango 6-276 días), en tanto que el promedio de tiempo de reposo postoperatorio fue de 9,8 meses (rango 1,4-34 meses).

El 9,3% (6/64) de los pacientes requirió una vía anterior complementaria, la cual fue realizada en forma diferida. Las razones para realizar

este abordaje fueron: una fractura tipo C1 con falta de consolidación, una fractura tipo C2 en la que se decidió realizar una artrodesis en 360°, una fractura tipo C3 que evolucionó con cifosis progresiva y tres fracturas tipo C3 en las fue necesario corregir severos defectos del cuerpo vertebral. En 4 de estos pacientes se utilizó injerto autólogo de cresta iliaca, en 1 injerto autólogo de peroné y en 1 caso injerto autólogo costal.

Hubo 11 (17,2%) complicaciones precoces (dentro de los primeros 30 días) y 6 (9%) tardías. Las complicaciones precoces fueron: infección superficial en 1,5% (1/64), infección profunda 8% (5/64), fístula de LCR en 5% (3/64), hematoma en 1,5% (1/64) y lesión radicular, por una púa mal posicionada, en 1,5% (1/64) (Tabla 3).

Por su parte las complicaciones tardías fueron bursitis en 3% (2/64), falta de consolidación en 1,5% (1/64) y fractura del implante en 1,5% (1/64), mientras que 2 pacientes (3%) evolucionaron con dolor lumbar crónico (Tabla 4).

Durante la evolución, ningún paciente empeoró su estado neurológico. En el grupo de pacientes con compromiso neurológico completo (Frankel A), no hubo mejoría neurológica. En el grupo de pacientes con compromiso neurológico parcial, un 50% (7/14) mejoró al menos un grado en la escala de Frankel y el otro 50% mantuvo el déficit. La Figura 4 resume la evolución neurológica de los pacientes de nuestra serie.

Se efectuó retiro de la instrumentación en el 17% de los casos (11/64) tras una mediana de 15 meses.

El 64% de los pacientes volvió a trabajar, de éstos el 41% (26/64) retornó al mismo tipo de trabajo que realizaba previo al accidente y el

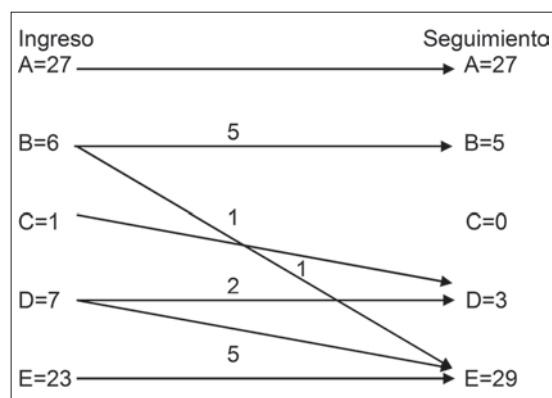


Figura 4. Esquema de evolución neurológica: 7 de 14 lesiones parciales tuvieron mejoría.

23% (15/64) a uno de menor demanda. El 36% (23/64) restante, no retornó al trabajo. El 59% de los pacientes (38/64) fue enviado a la comisión de pensiones e invalidez la cual otorgó un promedio de porcentaje de incapacidad de ganancia del 60% (rango 25% a 100%). Los pacientes parapléjicos de acuerdo a la ley reciben un porcentaje de incapacidad de un 100%.

Discusión

Las fracturas toracolumbares tipo C de la AO son producidas por un mecanismo torsional sobre el esqueleto axial, presentando rotación y traslación de los 2 pilares descritos por Magerl y Aebi². Se trata de lesiones con un mayor grado de inestabilidad y alta incidencia de compromiso neurológico. Hace ya algunos años existe consenso acerca de que su manejo es esencialmente quirúrgico, pero aún se discute sobre qué vía de abordaje es la más adecuada (anterior, posterior o combinada), especialmente en aquéllas con mecanismo compresivo de la columna anterior^{1,5,7,8}.

Esta serie de casos, revisados en forma retrospectiva, está compuesta por pacientes jóvenes y laboralmente activos. Dado que se trata de fracturas complejas, con un gran porcentaje de lesiones asociadas, se requiere de una hospitalización y reposo laboral mayor que para otros tipos de fracturas.

En esta muestra de pacientes, se confirma

la mayor incidencia de compromiso neurológico descrito para las fracturas tóracolumbares tipo C, además de la progresión de ésta entre las lesiones C1, C2 y C3. El 64% de los pacientes presentó compromiso neurológico al ingreso (parcial o completo), cifra concordante con otras series^{2,4}. De la misma manera, aquellos pacientes con lesiones tipo C3 y de localización torácica, presentaron la mayor incidencia de compromiso neurológico completo. En cuanto a la recuperación neurológica en lesiones parciales, un 50% de los pacientes recuperó al menos un grado en la escala de Frankel, mientras que ninguno de los pacientes con lesiones completas evidenció mejoría. Estos datos son comparables con la literatura disponible y reafirman nuestra conducta de intervención precoz en pacientes con lesiones parciales, con el fin de potenciar su recuperación neurológica^{5,6,8,16,17,18,23}, lo cual se ha visto reafirmado con el estudio prospectivo multicéntrico en curso de M.G Fehlings que ha demostrado una mejoría significativa de la recuperación neurológica en los pacientes con lesiones cervicales parciales que son descomprimidos antes de las 24 hrs³². En el caso de las lesiones completas, la estabilidad otorgada por la instrumentación con USS permite una rehabilitación precoz de estos pacientes, independiente de la ausencia de recuperabilidad de su daño neurológico^{4,8,23}.

El segmento más frecuentemente afectado fue el torácico, a diferencia de reportes previos, en los que el segmento tóracolumbar era el sitio de lesión más frecuente⁴. Con respecto a la incidencia de fracturas vertebrales múltiples, en esta serie, un 23% de los pacientes presentó fractura en otros niveles, cifra marcadamente superior a la publicada por otras series, como la de Munjín con un 14,6%⁴.

Nuestro protocolo de manejo corresponde, en agudo, a la estabilización de la columna por vía posterior, para luego, en forma diferida, determinar la necesidad de una vía anterior complementaria, para reconstruir el pilar anterior insuficiente. Esta última medida se encuentra respaldada por diversos estudios clínicos y biomecánicos ya publicados¹⁰⁻¹⁴. En el 100% de los pacientes de esta serie se realizó instrumentación y artrodesis por vía posterior en forma aguda, mientras que sólo el 9,3% de ellos

requirió una vía anterior complementaria. El tiempo promedio entre el accidente y la cirugía fue de 6 días para la vía posterior y de 6,68 meses para la vía anterior complementaria (rango desde 1 mes y 5 días hasta 15 meses). El seguimiento alejado se realizó en el 100% de los pacientes con una mediana de 58 meses.

Desde fines de 1994, hemos utilizado de forma rutinaria y con buenos resultados el instrumental USS (Universal Spine System) diseñado por la AO, el que permite realizar instrumentaciones cortas, con fijaciones estables^{4,5,6,30}. El uso de instrumentaciones cortas otorga la gran ventaja de preservar segmentos móviles³¹. En esta serie de pacientes, se utilizó instrumental USS en 58 de los 64 pacientes (91%), los 6 pacientes restantes, correspondientes a los primeros pacientes de la serie, operados durante el año 1994 fueron instrumentados con barras de Harrington y Dick (4 y 2 pacientes respectivamente).

En cuanto a las complicaciones precoces, se han reportado en la literatura entre un 1 a 7,5% de infecciones^{4,6,19,20}. En nuestra serie se registraron un 1,5% de infecciones superficiales y un 8% de infecciones profundas.

Las infecciones superficiales fueron manejadas con curaciones y tratamiento antibiótico vía oral. Las infecciones profundas, requirieron de aseos quirúrgicos, debridamiento y antibióticos endovenosos²⁹. Destaca un caso que requirió múltiples aseos quirúrgicos y reinstrumentación a las 9 semanas post operatorias y otro paciente, que inicialmente rechazó la cirugía, por lo que finalmente fue operado a los 14 meses, mediante una artrodesis en 360° en un tiempo quirúrgico. Los pacientes que presentaron infecciones, mostraron resultados clínicos similares al resto de los pacientes. Nuestro mayor porcentaje de infecciones lo atribuimos a la elevada presencia de politraumatizados en este grupo de estudio (Tabla 2).

El porcentaje de lesiones neurológicas con instrumentación pedicular, dado por púas mal posicionada, va del 1,2 al 11%^{18,25-28}. En nuestra serie sólo un caso (1,5%) presentó esta complicación. El porcentaje de púas mal posicionadas es concordante con lo reportado en nues-

tras series previas (Urzúa⁶ y Munjín⁴) y menor al de otras series de instrumentación pedicular^{10,18,19,21-23,27}. Esto lo atribuimos a la acuosidad de nuestra técnica, asociado al uso de radioscopia intraoperatoria y al entrenamiento de nuestros cirujanos de columna.

El alto porcentaje de pacientes en que se utilizó corset post operatorio (47%) está explicado porque hasta el año 2000, existía la norma al interior del equipo de utilizarlo de regla en pacientes con fractura tipo C. Posterior a esta fecha su uso fue abandonado.

Respecto a la falta de consolidación, un 1,5% (1/64) presentó esta complicación, la cual se presentó en una fractura tipo C1 de T12 que requirió de una vía anterior complementaria. En este paciente no identificamos factores de riesgo conocidos para dicha complicación. La literatura reporta esta complicación entre 1 a 17% de los casos, con porcentaje de consolidación en general sobre un 90%^{6,18,19,24-26}.

Dos pacientes evolucionaron con dolor lumbar crónico, sin una causa objetiva clara, en el contexto de pacientes sometidos a compensación.

Con respecto al retorno a la actividad laboral, un 64% (41/64) volvió al trabajo (41% a su mismo puesto). Esta cifra es inferior a las publicadas previamente por Munjín⁴, Urzúa⁶ y Sanzana¹⁹. De un total de 23 pacientes que no retornaron al trabajo, 17 (74%) presentaban compromiso neurológico completo y sólo 1 caso (4,3%) no tenía compromiso neurológico. De todas maneras, un 59% de los pacientes recibió algún porcentaje de incapacidad de ganancia (promedio 60%, rango 25 a 100%).

En conclusión, las fracturas tipo C de la AO, son lesiones de alta energía, con un gran porcentaje de lesiones asociadas y compromiso neurológico. La mayoría de los pacientes con lesión neurológica corresponden a lesiones torácicas y fracturas tipo C3. Todos nuestros pacientes fueron operados por vía posterior, con sólo un 9% de vías anteriores complementarias en forma diferida. Las lesiones neurológicas incompletas requieren de reducción y descompresión precoz, para optimizar su recuperación neurológica.

Bibliografía

- 1.- Vaccaro A, Kim D, Brodke D, Harris M, Chapman J, Schildhauer T, Routt C, Sasso R. Diagnosis and management of thoracolumbar spine fractures. *J Bone and Joint Surg* 2003; 85 A: 2456-70.
- 2.- Magerl F, Aebi M, Gertzbein D, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994; 3: 184-201.
- 3.- Gertzbein S D. Classification of thoracic and lumbar fractures. *Spine* 1994; 19: 626-8.
- 4.- Munjin M, Yurac R, Marré B, Urzúa A, Lecaros M, Larraguibel S. Fracturas toracolumbares por mecanismo torsional (tipo C): Resultados del tratamiento quirúrgico por vía posterior. *Rev Chil Ortop y Traum* 2002; 43: 55-68.
- 5.- Urzúa A. Puesta al día: Fracturas toracolumbares. *Rev Chil Ortop y Traum* 1997; 38: 127-33.
- 6.- Úrzua A. Manejo quirúrgico de las fracturas toracolumbares con USS. *Rev Chil Ortop y Traum* 1997; 38: 61-84.
- 7.- Spivak J M, Vaccaro A, Cotler J. Thoracolumbar Spine Trauma: I Evaluation and Classification. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 345-52.
- 8.- Spivak J M, Vaccaro A, Cotler J. Thoracolumbar Spine Trauma: II Principles of Management. *J Am Acad Orthop Surg* 1995; 3: 353-60.
- 9.- Yue J J. The treatment of unstable thoracic spine fractures with transpedicular screw instrumentation: a 3-year consecutive series. *Spine* 2002 Dec 15; 27 (24): 2782-7.
- 10.- McCormack T, Karaicovic E, Gaines R. The Load Sharing Classification of Spine Fractures. *Spine* 1994; 19: 1741-4.
- 11.- McBride G. Segmental Spinal Stabilization in the Treatment of Thoracolumbar Fractures. *Seminars in Spine Surg* 1993; 4: 207-13.
- 12.- Galilea E, Salas F, Witt D, Gómez R. Abordaje anterior de la columna lumbar, consideraciones anatómicas y fisiológicas. *Rev Chil Ortop y Traum* 1990; 31: 193-200.
- 13.- Gertzbein S D, Court Brown C M, Jacobs R, et al. Decompression and Circumferential Stabilization of Instable Spinal Fractures. *Spine* 1988; 13: 892-5.
- 14.- Hamilton A, Webb J K. The Role of Anterior Surgery for Vertebral Fractures With and Without Cord Compression. *Clin Orthop* 1994; 300: 79-89.
- 15.- Bracken M B, Shepard M J, Collins W F, et al. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal-cord injury: Results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study. *N Engl J Med* 1990; 322: 1405-11.
- 16.- Parker J, Lane J, Karaicovic E, Gaines R. Successful Short-Segment Instrumentation and Fusion for Thoracolumbar Spine Fractures. A Consecutive 4 ½ years Series. *Spine* 2000; 25: 1157-69.
- 17.- Bradford D S, McBride G G. Surgical Management of Thoracolumbar Spine Fractures With Incomplete Neurologic Deficits. *Clin. Orthop and Related Research* 1987; 218: 201-16.
- 18.- Gaines R. Currents Concepts Review. The Use of Pedicle-Screw Internal Fixation for the Operative Treatment of Spinal Disorders. *J Bone and Joint Surg* 2000; 82-A: 1458-76.
- 19.- Sanzana E. Fijación pedicular en fracturas de columna toracolumbar. *Rev Chil Ortop y Traum* 1995; 36: 167-88.
- 20.- Esses S. The AO Spinal Internal Fixator. *Spine* 1989; 14: 373-8.
- 21.- McLain R, Sparling E, Benson D. Early Failure of Short-Segment Instrumentation for Thoracolumbar Fractures. A Preliminary Report. *J Bone and Joint Surg* 1993; 75 A: 162-7.
- 22.- McAfee P, Weiland D, Carlow J. Survivorship Analysis of Pedicle Spinal Instrumentation. *Spine* 1991; 16: 422-32.
- 23.- Yue J J, Sossan A, Selgrath C, Deutsch L S, Wilkens K, Testaiuti M, Gabriel J P. The treatment of unstable thoracic spine fractures with transpedicular screw instrumentation: a 3-year consecutive series. *Spine* 2002; 27 (24): 2782-7.
- 24.- Heggeness M, Esses S. Classification of Pseudoarthroses of the Lumbar Spine. *Spine* 1991; 8S: S449-54.
- 25.- Esses S, Sachs B, Dreyzin V. Complications Associated With the Technique of Pedicle Screw Fixation. A Select Survey of ABS Members. *Spine* 1993; 18: 2231-9.
- 26.- Faraj A A, Webb J K. Early Complications of Spinal Pedicle Screw. *Eur Spine J* 1997; 6: 324-6.
- 27.- Gertzbein S, Robbins S. Accuracy of Pedicular Screw Placement In Vivo. *Spine* 1990; 15: 11-4.
- 28.- Davne S, Myers D. Complications of Lumbar Spinal Fusion With Transpedicular Instrumentation. *Spine* 1992; 6: 184-9.
- 29.- Ilabaca F, Fleiderman J, Munjin M, et al. Infecciones post operatorias en Cirugía de columna: Artículo de revisión. *Rev Chilena Ortop y Traum* 2006; 47: 33-40.
- 30.- Marre B, Yurac R, García R, et al. Manejo de las lesiones disruptivas en la columna toracolumbar. *Rev Chilena Ortop y Traum* 2002; 43: 130-9.
- 31.- Yurac R, Marre B, Urzúa A, et al. Residual mobility of instrumented and non-fused segments in thoracolumbar spine fractures. *Eur Spine Jour* 2006; 15: 864-75.
- 32.- Fehlings M G, Vaccaro A, Aarabi B, et al. A prospective, Multicenter Trial to Evaluate the Role and timing of decompression in patients with cervical spinal cord injury: initial 1 year results of the STASCIS Study. Presented at the AANS 76th annual Meeting.

Packing pelviano retroperitoneal en fracturas inestables de pelvis: Reporte de un caso y descripción de la técnica

DANIEL SCHWEITZER F.*, ALEJANDRO ZYLBERBERG S.*, MARCELO CÓRDOVA I.*, JAIME GONZÁLEZ F.*, MANUEL NÚÑEZ E.* y RICARDO GENI G.**

ABSTRACT

Retroperitoneal packing in unstable pelvic fractures: Case report and description of the technique

Pelvic fractures in hemodynamically unstable patients are associated with high rates of morbidity and mortality. The optimal management strategy for hemorrhage control remains controversial. We present a clinical case that was successfully treated with retroperitoneal pelvic packing. The technique is described and discussed.

Key words: Pelvic fracture, retroperitoneal pelvic packing, hemorrhage.

RESUMEN

Las fracturas de pelvis con inestabilidad hemodinámica se asocian a altas tasas de morbilidad y mortalidad. No existe consenso sobre la mejor manera de controlar hemorragia asociada. Se presenta un caso manejado exitosamente mediante la realización de un packing pelviano retroperitoneal. Se describe la técnica quirúrgica y se discuten sus alcances.

Palabras clave: Fractura de pelvis, packing pelviano retroperitoneal.

*Traumatólogo, Servicio de Traumatología, Hospital del Trabajador de Santiago.
**Cirujano, Servicio de Cirugía, Hospital del Trabajador de Santiago. Servicio de Traumatología, Hospital del Trabajador de Santiago.

Ni los autores ni la institución recibieron financiamiento externo para la realización de este estudio.

Correspondencia a:
Dr. Alejandro Zylberberg S.
Ramón Carnicer 201,
Santiago, Chile
Fono: 685 3343
Fax: 685337
E-mail: azylberberg@hts.cl

Introducción

Las fracturas de pelvis representan entre un 3 y 8% de todas las fracturas del cuerpo humano¹. Las que se acompañan de inestabilidad hemodinámica requieren de un control urgente del sangrado representando entre un 2 y 20% de los casos².

Las bases del manejo inicial de estas lesiones incluyen las establecidas por los protocolos ATLS mediante el ABC del politraumatizado, aporte de volumen y derivados sanguíneos, el tratamiento de las lesiones asociadas y la esta-

bilización del anillo pelviano. Los algoritmos de manejo norteamericanos proponen la embolización arterial selectiva para el control de la hemorragia⁴. Sin embargo, la fuente de sangrado es arterial en sólo un 10% de los casos⁵ y el procedimiento puede tardar horas en realizarse⁶. Las tasas de mortalidad aplicando este algoritmo alcanzan hasta el 43%, a pesar del control efectivo del sangrado⁷.

Considerando que el sangrado de las fracturas pelvianas es venoso en más del 85% de los casos, la escuela europea propone el control de la hemorragia mediante la realización de un

packing pelviano luego de la estabilización ósea^{3,8,9}.

Presentamos un caso de fractura inestable de pelvis manejado con este método y la descripción de la técnica quirúrgica y su evolución posterior.

Caso clínico

Paciente de sexo masculino, 45 años de edad, que presentó un severo aplastamiento por una rueda de camión sobre su abdomen. Ingresó al Servicio de Urgencia del Hospital del Trabajador de Santiago conciente (GCS 15), taquicárdico y con una presión arterial de 90/40 mmHg. Las radiografías realizadas en el servicio de urgencia mostraron una fractura de pelvis cerrada tipo C1 AO, con disyunción inestable sacroilíaca derecha, diástasis de la sínfisis pubiana y fractura de las cuatro ramas (Figura 1A). Se realizó un angioTAC de abdomen que mostró un pequeño hematoma retroperitoneal izquierdo con mínimo líquido libre intraperitoneal. En el reanimador fue manejado con aporte de volumen, transfusión de tres unidades de glóbulos rojos (GR) y compresión pelviana transitoria con una sábana. A las dos horas de evolución fue llevado a pabellón para la colocación de un fijador externo anterior pelviano. El paciente fue trasladado a UCI donde ingresó intubado con un hematocrito de 18%, oligúrico y con inestabilidad hemodinámica refractaria al aporte de volumen y drogas vasoactivas. A las 5 horas de evolución había recibido otras 6 unidades de GR. AngioTAC de abdomen de control mostró un aumento del volumen del hematoma retroperitoneal izquierdo, por lo que fue llevado a pabellón para exploración quirúrgica y packing pelviano.

Se realizó una laparotomía media infraumbilical según la técnica quirúrgica descrita más abajo. En el intraoperatorio se constata la presencia de un hematoma retroperitoneal disecante de aproximadamente 800 cc, que fue extraído mediante recuperador de sangre. El espacio retroperitoneal paravesical fue taponado con 10 compresas (Figura 1B).

La evolución posterior fue satisfactoria, con recuperación gradual del shock y disminución

de requerimiento de volumen y drogas vasoactivas. A las 72 horas de evolución el paciente fue llevado a pabellón para una revisión del packing, donde se constató ausencia de sangrado activo, retirándose las compresas. La estabilización ósea definitiva fue realizada con tornillos sacroilíacos percutáneos al arco posterior de la pelvis a los 10 días de evolución. La herida de la laparotomía evolucionó con una infección superficial que requirió de aseos quirúrgicos seriados para su control. El arco anterior fue estabilizado en forma transitoria con un asa de alambre en "8" (Figura 1C) durante uno de los aseos de la herida anterior y luego en forma definitiva a las 3 semanas de evolución mediante placa a la sínfisis pubiana y tornillos anterógrados percutáneos endomedulares a las ramas iliopúbicas (Figura 1D). El paciente fue dado de alta luego de 5 semanas de hospitalización y no ha tenido nuevas complicaciones.

Técnica quirúrgica⁸

El paciente es posicionado en decúbito supino en mesa quirúrgica. Se realiza incisión infraumbilical media hasta la sínfisis pubiana (Figura 2). Se incide la línea alba protegiendo la vejiga y manteniendo el peritoneo intacto. La vejiga es rechazada hacia un costado. Se palpa el reborde de la pelvis verdadera hasta llegar a la articulación sacroilíaca. En la mayoría de los casos se crea un espacio virtual por la disección del hematoma por lo que esta maniobra es fácil de realizar, cuidando de palpar la presencia de anastomosis aberrantes entre los vasos obturadores e ilíacos (*corona mortis*) (Figura 3). El abordaje permite la palpación (pero no la visualización) de todo el reborde pelviano. Se colocan mínimo tres compresas quirúrgicas, la más posterior sobre la articulación sacroilíaca, avanzando hacia la región retropúbica. Cuando existe compromiso bilateral, el procedimiento se repite en el lado contralateral de igual forma. Las compresas deben quedar posicionadas bajo el reborde pelviano, en la pelvis verdadera (Figura 4). La fascia se cierra herméticamente con sutura corrida para sellar el compartimiento, y por este mismo motivo no se utilizan drenajes. La piel es cerrada con corchetes. El procedimiento debiera durar alrededor de 30 minutos.

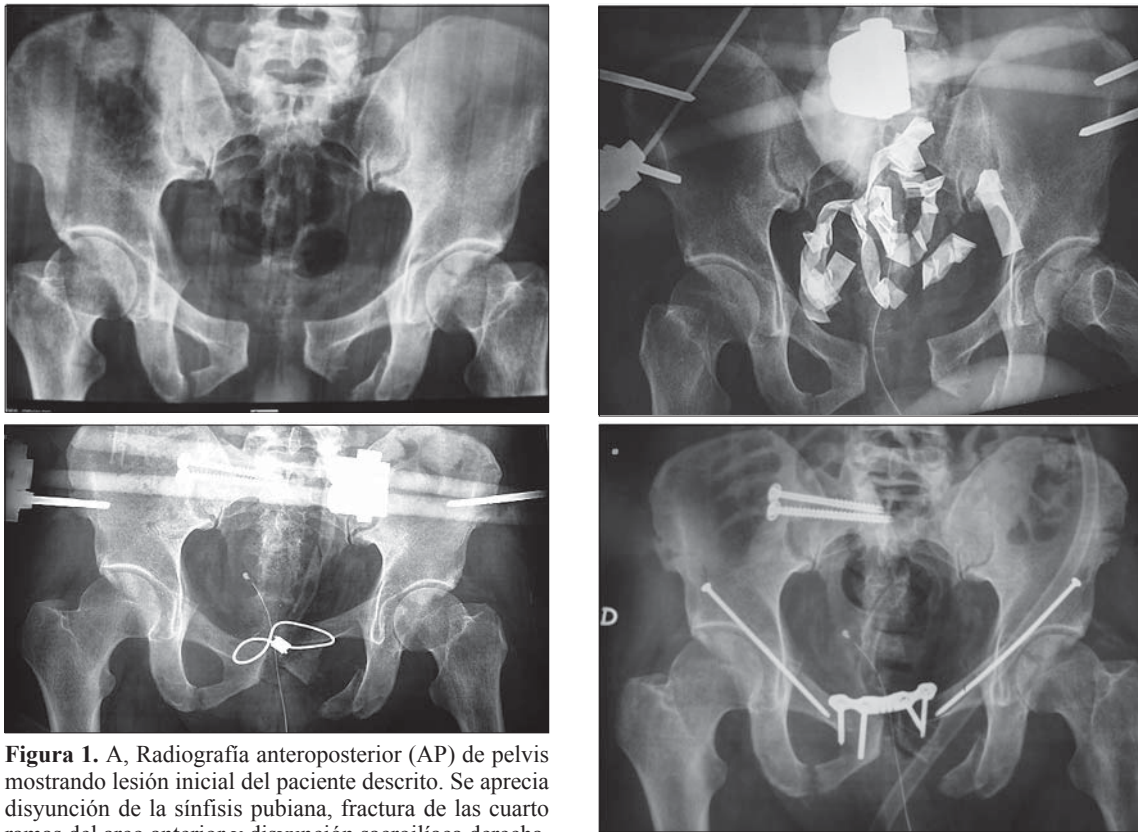


Figura 1. A, Radiografía anteroposterior (AP) de pelvis mostrando lesión inicial del paciente descrito. Se aprecia disyunción de la sínfisis pubiana, fractura de las cuarto ramas del arco anterior y disyunción sacroiliaca derecha. B, Radiografía AP de pelvis luego del packing pelviano y estabilización con fijador externo anterior de pelvis. C, Estabilización transitoria de la sínfisis pubiana. D, Estabilización definitiva con tornillos percutáneos en articulación sacroiliaca derecha y ramas iliopúbicas, y osteosíntesis con placa en la sínfisis pubiana.

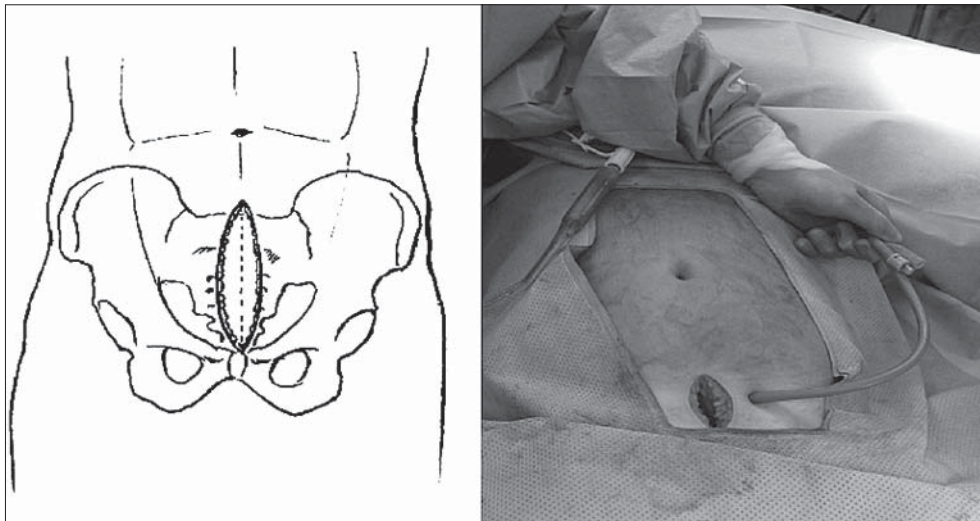


Figura 2. Incisión de línea media infraumbilical desde la sínfisis pubiana hacia cefálico, incluida la línea alba. (Imágenes cortesía de Dr. Clay Cothren, Departamento de Cirugía y Ortopedia, Denver Health Medical Center y Escuela de Medicina Universidad de Colorado, Denver, CO).

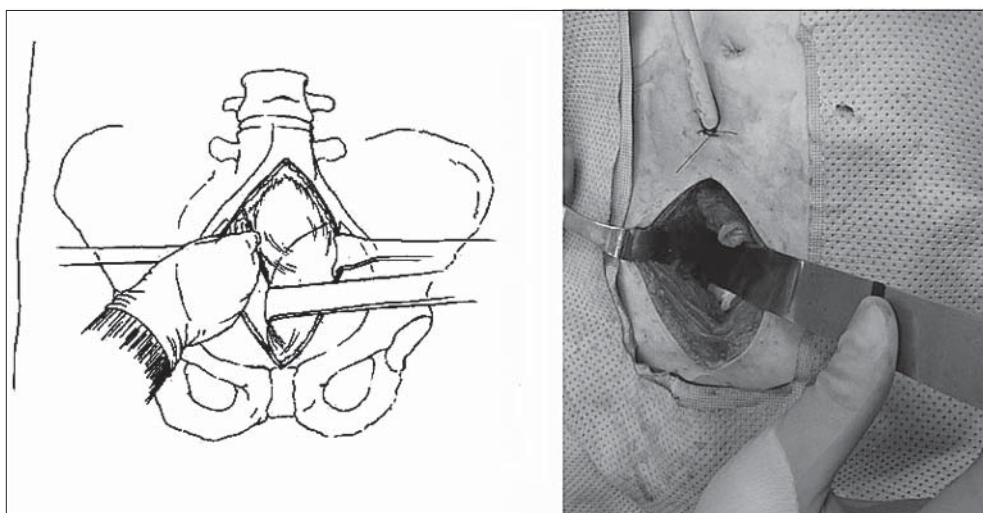


Figura 3. El hematoma pelviano diseca el espacio preperitoneal y paravesical hasta la región presacra, facilitando el packing. (Imágenes cortesía de Dr. Clay Cothren, Departamento de Cirugía y Ortopedia, Denver Health Medical Center y Escuela de Medicina Universidad de Colorado, Denver, CO).

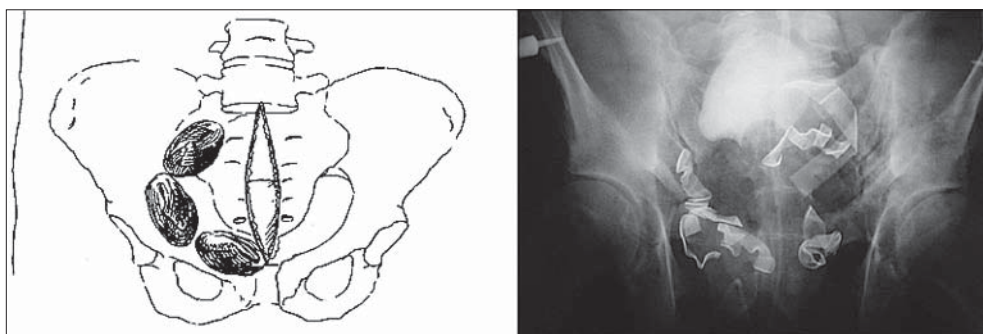


Figura 4. Se colocan 3 compresas a cada lado de la vejiga, en el espacio preperitoneal. La línea blanca es cerrada con sutura continua con sutura irremovible y la piel con corchetes. (Imágenes cortesía de Dr. Clay Cothren, Departamento de Cirugía y Ortopedia, Denver Health Medical Center y Escuela de Medicina Universidad de Colorado, Denver, CO).

El packing debe revisarse a las 48 horas. Si el sangrado está controlado, las compresas son retiradas. En caso de sangrado persistente, el packing puede repetirse. En la mayoría de los casos puede aprovecharse esta oportunidad para realizar la estabilización ósea definitiva.

Discusión

La mortalidad en fracturas inestables de pelvis con inestabilidad hemodinámica, a pesar

de los avances en su tratamiento, se mantiene en alrededor del 40%¹⁰. Esta tiene una distribución trimodal, pudiéndose dividir en temprana, secundaria a hemorragia, y tardía debida a las complicaciones post-traumáticas como la falla orgánica múltiple¹¹. La injuria traumática inicial desencadena la cascada inflamatoria que puede conducir a este estado. Las intervenciones quirúrgicas que se realicen en este período, sumadas al efecto de la injuria inicial, afectarán el resultado final del enfermo, por lo que estas

deben reducirse al mínimo (cirugía de control de daños)⁹.

Los protocolos para el manejo de las fracturas de pelvis con inestabilidad hemodinámica han demostrado ser eficaces. En Europa, el control del sangrado pélvico se basa más en las intervenciones abiertas que en la embolización arteriográfica. Las tasas de éxito reportadas con la técnica descrita bordean el 70%^{3,11}.

Existen otras técnicas descritas para la realización del packing pelviano. En la técnica intraperitoneal, la pelvis se aborda a través de una incisión media abdominal, abriendo el peritoneo y desplazando los intestinos hacia cefálico para poner las compresas en el abdomen bajo¹². También se ha descrito el packing retroperitoneal a través de laparotomía media supraumbilical¹¹.

En la técnica descrita en este trabajo (introducida por Pohlemann¹³) el espacio extraperitoneal pélvico se accede fácilmente ya que este se encuentra disecado por el hematoma pelviano. Su principal ventaja radica en la rapidez y facilidad de realizar, ajustándose a los princi-

pios de cirugía de control de daño.

Los protocolos Americanos han basado su estrategia en la embolización arterial selectiva como primer paso para el control de la hemorragia. Sin embargo, actualmente este concepto es cuestionado ya que su acceso no es rápido¹¹ y no está disponible en todos los centros. Los resultados de ambas técnicas (packing *versus* embolización selectiva) no han sido comparados en forma adecuada en los trabajos publicados⁹.

No existen en nuestro medio protocolos locales de manejo de estas lesiones. Sin embargo, la embolización arterial selectiva está menos disponible, y con un acceso más lento que en los centros norteamericanos. Es por esto que creemos que nuestra conducta debiera asemejarse a la de la escuela europea.

Esta técnica ofrece una buena alternativa de manejo para estos pacientes, ya que es rápida, sencilla, efectiva, de bajo costo, y no requiere de equipos sofisticados para su realización.

Bibliografía

- 1.- Pohlemann T, Tschern H, Baumgärtel F, et al. Pelvic fractures: epidemiology, therapy and long-term outcome. Overview of the multicenter study of the pelvis study group. *Unfallchirurg* 1996; 99: 160-7.
- 2.- Gänsslen A, Pohlemann T, Paul Ch, et al. Epidemiology of pelvic ring injuries. *Injury* 1996; 27: S-A13-20.
- 3.- Cothren C, Osborn P, Moore E, et al. Preperitoneal Pelvic Packing for Hemodynamically Unstable Pelvic Fractures: A Paradigm Shift. *J Trauma*. 2007; 62: 834-42.
- 4.- Miller PR, Moore PS, Mansell E, et al. External fixation or arteriogram in bleeding pelvic fracture: initial therapy guided by markers of arterial hemorrhage. *J Trauma* 2003; 54: 437-43.
- 5.- Kadish L, Stein J, Kotler S, et al. Angiographic diagnosis and treatment of bleeding due to pelvic trauma. *J Trauma* 1973; 13: 1083-5.
- 6.- Hölting T, Buhr H, Richter G, et al. Diagnosis and treatment of retroperitoneal hematoma in multiple trauma patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 1992; 111: 323-6.
- 7.- Cook R E, Keating J F, Gillespie I. The role of angiography in the management of haemorrhage from major fractures of the pelvis. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84: 178-82.
- 8.- Smith WR, Moore EE, Osborn P, et al. Retroperitoneal packing as a resuscitation technique for hemodynamically unstable patients with pelvic fractures: report of two representative cases and a description of technique. *J Trauma* 2005; 59: 1510-4.
- 9.- Giannoudis P V, Pape H C. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury* 2004; 35: 671-7.
- 10.- Smith W, Williams A, Agudelo J, et al. Early predictors of mortality in hemodynamically unstable pelvic fractures. *J Orthop Trauma* 2007; 21 (1): 31-7.
- 11.- Ertel W, Keel M, Eid K, et al. Control of severe hemorrhage using C-clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 468-74.
- 12.- Ravi R. A simple technique for packing the bowel during pelvic operations. *J Surg Oncol* 1993; 52 (4): 236.
- 13.- Pohlemann T, Gänsslen A, Bosch U, et al: The technique of packing for control of hemorrhage in complex pelvic fractures. *Tech Orthop* 1994; 9: 267-70. Pohlemann T, Tschern H, Baumgärtel F, Egbers HJ, Euler E, Maurer F, Fell M, Mayr E, Quirini WW, Schlickewei W, Weinberg A.

Rotura del tendón tibial anterior

JULIO ESPINOSA F.*, ANDRÉS VILLA M.**, MATÍAS MORÁN B.***,
PABLO MERY P.** y JORGE FILIPPI N.**

ABSTRACT

Tibialis anterior rupture

The tibialis anterior muscle is the main ankle extensor. Its tendon ruptures are very infrequent, and there are only a few case reports about them in literature. Treatment in these patients must be tailored to their functional activity, being only those who are inactive candidates to orthopedic treatment. In most cases treatment is surgical, by termino-terminal repair, augmentation techniques with extensor hallucis longus (EHL) or tibialis anterior tendon allografting, among other techniques, depending mainly on the type of lesion and the time of evolution. In this case report we present a male 60 year old patient with End Stage Chronic Kidney Disease on Hemodialysis, who after a minor trauma in left foot while on plantar flexion presents acute pain in ankle's medial aspect and steppage gait. In the Emergency Department evaluation he was unable to stand in his heels, despite an adequate foot dorsiflexion. On Magnetic Resonance Imaging a rupture of the distal part of the tibialis anterior tendon was shown. Two weeks later a surgical termino-terminal repair with ethibond was performed, followed by 9 weeks of immobilization and then rehabilitation. Twelve weeks after the surgical procedure the patient regain his normal activities, without gait limitation.

Key words: Tibialis anterior tendon, termino-terminal repair.

*Residente de Traumatología
y Ortopedia, Pontificia
Universidad Católica de
Chile.

**Traumatólogo, Pontificia
Universidad Católica de
Chile.

***Interno de Medicina,
Pontificia Universidad
Católica de Chile.

Correspondencia a:
Julio Espinosa F.
Casilla postal: 114-D
Código postal: 562-6510260
Teléfono: 3543568
E-mail: Jespinosaf@uc.cl

RESUMEN

El músculo tibial anterior es el principal extensor del tobillo. Las roturas de su tendón son muy poco frecuentes y existen en la literatura sólo casos aislados que reportan su existencia. El tratamiento en estos pacientes debe basarse en la actividad funcional de estos, siendo sólo los pacientes inactivos candidatos al tratamiento ortopédico con órtesis. En la mayoría de los casos el tratamiento es quirúrgico, indicándose reparación término-terminal, técnicas de transferencia tendínea con extensor hallucis longus (EHL) o la utilización de aloinjerto entre otras técnicas, dependiendo del tipo de rotura y tiempo de evolución. En este reporte se relata el caso de un hombre de 60 años, con antecedentes de insuficiencia renal crónica, en diálisis, quien al sufrió un trauma menor en flexión plantar del pie izquierdo, presentó dolor agudo en la región medial del tobillo y posterior incapacidad de extender el tobillo al realizar la marcha. Fue evaluado en el servicio de urgencia destacando la imposibilidad de mantenerse en talones, pese a tener una dorsiflexión adecuada al examen físico. Se solicitó una Resonancia Magnética (RM), donde se evidenció una rotura completa en la región distal del tendón tibial

anterior. Se operó a las 2 semanas, realizándose una reparación término-terminal con sutura no reabsorbible. El post operatorio se manejó con inmovilización por 9 semanas y posterior rehabilitación. El paciente no presentó complicaciones, logrando reintegrarse a sus actividades laborales a las 12 semanas.

Palabras clave: Tendón tibial anterior, reparación término-terminal.

Introducción

El tibial anterior es el principal músculo extensor del tobillo, sin embargo, la tendinitis es poco común y la ruptura espontánea es definitivamente rara, existiendo sólo un par de reportes en la literatura¹.

Su origen es en los dos tercios proximales de la tibia y membrana interósea, y su inserción se encuentra en la base del primer metatarsiano y la cuña medial.

El tendón del tibial anterior es ricamente irrigado a través de su paratenon, pero presenta una zona avascular entre el retinaculo extensor superior e inferior, y es justo aquí donde ocurren la mayoría de las roturas². Su inervación es recibida mediante el nervio peroneo profundo³.

Las roturas del tendón tibial anterior ocurren en pacientes entre 60 y 80 años de edad, quienes refieren una historia de trauma menor con flexión plantar, al momento que sienten un ruido en la región medial del tobillo, asociado a un leve dolor el que cede rápidamente. Posteriormente presentan inflamación local y marcha en "steppage", la cual puede presentarse hasta varios días después del trauma, retrasando el momento de la consulta.

Al examen físico se puede encontrar, inflamación local en la zona supramaleolar (donde el tendón está retraído), el paciente puede realizar extensión de tobillo, debido a que mantiene la función del EHL y EDL, pero es incapaz de permanecer de pie apoyado sobre los talones.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con una radiculopatía de L5 y una parálisis peronea, pero el examen físico y el estudio imagenológico con ecografía o RM, clarifican el diagnóstico.

En cuanto a los factores de riesgo se ha encontrado asociación con inyección de corticoides, artritis reumatoide, diabetes mellitus, gota

y pellizcamiento provocado por la presencia de exostosis, aunque la mayoría de los pacientes no presentan patologías.

En cuanto a las opciones de tratamiento, se puede considerar el tratamiento ortopédico sólo en pacientes muy inactivos, a quienes se les indica la utilización de una órtesis tobillo-pie (OTP), pero en la mayoría de los casos la indicación es quirúrgica.

Las opciones quirúrgicas son variadas, y su indicación va a depender del tiempo de evolución de la lesión.

Quienes llevan menos de 4 semanas de evolución, se les realiza una reparación término-terminal, usando sutura no reabsorbible, mientras que quienes llevan más de 4 semanas de evolución o técnicamente no es posible efectuar una reparación, se puede realizar una reconstrucción con aloinjerto o técnicas de transferencia tendínea con EHL. Como alternativa se puede transferir el tibial posterior a través de la membrana interósea o realizar un avance del propio tendón tibial anterior⁴.

La rehabilitación es igual para todos los casos y consiste en 9 semanas de inmovilización, las 6 primeras en descarga, y las 3 últimas con carga a tolerancia.

Dentro de las complicaciones que puede presentar el tratamiento quirúrgico se encuentran las rerrupturas, adherencias, neuroma e infección³.

Caso reportado

Hombre de 60 años, con antecedentes de insuficiencia renal crónica, en diálisis trisemanal, quien al realizar una flexión plantar brusca del pie izquierdo, bajando una escalera, presentó dolor agudo en la región medial del tobillo, el cual cedió rápidamente. A los dos días, comenzó con dificultad persistente en la marcha, sin

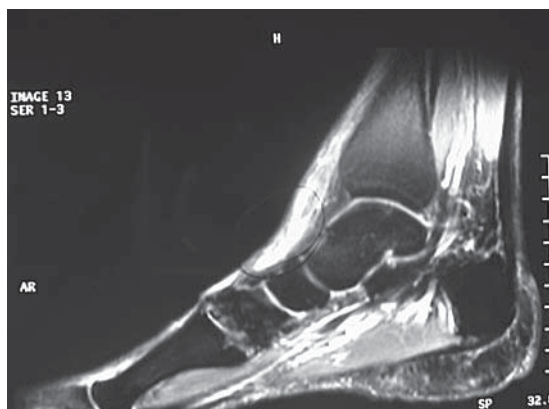


Figura 1. RM evidenciando la rotura del tendón tibial anterior.



Figura 2. Se observan los cabos, posterior a la resección del tejido degenerativo.

otra sintomatología asociada. Fue evaluado una semana posterior al trauma, en el servicio de urgencia, destacando una marcha en stepage e imposibilidad de mantenerse en talones, pese a tener una extensión de tobillo adecuada al examen físico. Se solicitó una RM, donde se evidenció una rotura completa en la región distal del tendón tibial anterior (Figura 1). Debido a que el paciente era laboralmente activo se le indicó un tratamiento quirúrgico, el cual se realizó una semana después de realizado el diagnóstico.

Tratamiento quirúrgico

Se utilizó un abordaje vertical, de 5 cm en la región medial del tobillo, a la altura del maleolo medial, se seccionó el retináculo extensor inferior, ubicándose los cabos del tendón, que presentaban en sus bordes un aspecto degenerativo, tejido que fue resecado, posterior a lo cual se evidenció una distancia de 2 cm entre los cabos (Figura 2). Se realizó tubulización de los cabos, posterior a lo cual se efectuó una reparación término-terminal a través de puntos tipo Kessler modificado con sutura no reabsorbible (ethibond), más refuerzo coronal con Vicryl (Figura 3). Se realizó cierre por planos, reparando el retináculo extensor inferior.

Se inmovilizó con un yeso bota corta, en descarga, por 3 semanas, posterior a lo cual se retiró el yeso y se dejó con una bota removible, en descarga, hasta completar 6 semanas. A la



Figura 3. Se observa la sutura de los cabos con material no reabsorbible.

7ma semana se indicó carga a tolerancia, manteniéndose la bota removible hasta completar 9 semanas.

Los movimientos pasivos de flexo-extensión del tobillo comenzaron a la 4ta semana y los activos a la 7ma semanas. Posterior al retiro de la bota removible, se envió a rehabilitación para completar los rangos de movilidad y reeducar la marcha.

A las 12 semanas de la cirugía el paciente presentaba rangos articulares completos del tobillo, sin limitaciones en la marcha ni para mantenerse en talones.

Discusión

Las roturas del tendón tibial anterior son de escasa frecuencia y en la mayoría de los casos son de tratamiento quirúrgico, el cual según la distancia entre los cabos, que aumenta mientras mayor sea el tiempo de evolución hasta el tratamiento definitivo, se puede realizar mediante una reparación o a través de procedimientos de transferencias tendíneas. En este reporte se presenta

el caso de una rotura del tendón tibial anterior, que fue operada a las 2 semanas de evolución, realizándose una reparación término-terminal con sutura no reabsorbible, obteniéndose excelentes resultados funcionales a corto plazo.

Este resultado es concordante con lo encontrado en la literatura, en la cual se reportan excelentes resultados en el tratamiento quirúrgico de la rotura del tendón tibial anterior, independiente de la técnica utilizada^{1,4}.

Bibliografía

- 1.- Patten A, Pun W K. Spontaneous rupture of the tibialis anterior tendon: a case report and review of the literature. *Foot Ankle Int* 2000; 21: 697-700.
- 2.- Petersen W, Stein V, Bobka T. Structure of the human tibialis anterior tendon. *J Anat* 2000; 197 (Pt 4): 617-25.
- 3.- Roger A. Mann, *Surgery of the Foot and Ankle online*, 1155-69.
- 4.- Negrine J, *Tibialis Anterior Rupture: Acute and Chronic Foot Ankle Clin N Am* 2007; 12: 569-572.

Osteoma osteoide del calcáneo: Caso clínico

FRANCISCA CABRERA V.*, SERGIO RAMÍREZ P.**,
CLAUDIO ROJAS P.*** y CRISTIÁN BLANCO M.****

**Interna de Medicina
Pontificia Universidad
Católica de Chile.
**Interno de Medicina
Universidad de Chile.
***Becado Traumatología
Hospital del Trabajador de
Santiago.
****Traumatólogo Hospital
del Trabajador de Santiago.

Este trabajo no requirió
financiamiento

Correspondencia a:
Francisca Cabrera V.
Ramón Carnicer 201,
Tercer Piso, Área Médica.
Teléfono: 685 3343
E-mail: fccabrer@uc.cl

ABSTRACT

Osteoid osteoma of the calcaneus: A case report

We report the case of a young deportist women with chronic foot and ankle pain, whose diagnosis was Osteoid Osteoma of the Calcaneus. We searched on the literature and performed a review of the epidemiology, clinical presentation, differential diagnosis, evaluation and treatment of this tumor.

Key words: Osteoid osteoma, calcaneus.

RESUMEN

Reportamos el caso de una mujer joven deportista con dolor crónico de pie y tobillo, cuyo diagnóstico fue Osteoma Osteoide del Calcáneo. Buscamos en la literatura e hicimos una revisión de la epidemiología, clínica, diagnóstico diferencial, estudio y tratamiento de este tumor.

Palabras clave: Osteoma osteoide, calcáneo.

Introducción

El osteoma osteoide es un tumor óseo benigno frecuente, corresponde al 10-15% del total de los tumores benignos. Se localiza generalmente en las extremidades, comprometiendo más frecuentemente las extremidades inferiores. Dentro de éstas, los sectores más afectados son el extremo proximal del fémur y la tibia¹. En una serie chilena de 33 pacientes del Registro Nacional de Tumores Óseos, se encontró que el 63% de los casos correspondían a estas localizaciones^{3,4}. En el pie su incidencia varía de 4 a 16%, siendo el talo y el calcáneo los más comprometidos, con una incidencia que va del 31 a 59% y del 12,5 a 22% respectivamente²⁻³.

Caso clínico

Mujer de 19 años, deportista, con historia de dolor de tobillo y pie derecho de más de 2 años de evolución. Fue evaluada en el año 2003 y se le realizó estudio con radiografías (Figura 1) y ecografía para ser sometida a una cirugía de resección de quistes sinoviales a nivel de la articulación subastragalina derecha, la cual no produjo alivio del dolor.

Consulta en nuestro centro un año después por dolor persistente de tobillo y pie derecho, el cual era de intensidad moderada (5 de 10 según escala visual análoga), se intensificaba con la actividad física y sólo algunas veces cedía con el reposo, sin agravación nocturna y con respuesta parcial al uso de AINES.



Figura 1. Radiografía lateral de calcáneo. No se demuestra lesión ósea evidente.

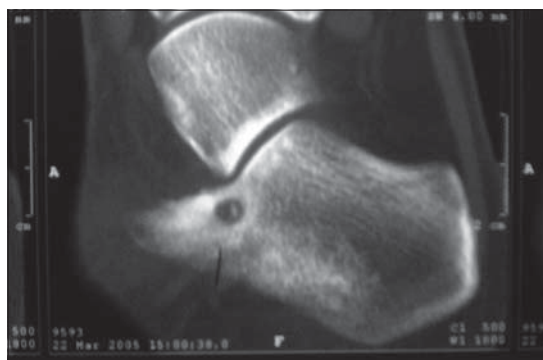


Figura 2. TAC de pie derecho: Se muestra la lesión de 6 mm por 7 mm, de bordes bien definidos, esclerosis periférica y calcificaciones en su interior, compatible con un osteoma osteoide.



Figura 3. Imagen intraoperatoria que demuestra la resección amplia pero controlada de la lesión utilizando una trefina. Se rellena defecto con injerto óseo de banco.

Al examen físico no presenta deformidad o equimosis en el pie y sólo destaca leve aumento de volumen en cicatriz quirúrgica. Se evidencia dolor importante a la palpación del retropié y de la cicatriz quirúrgica. Al evaluar la movilidad de tobillo, las maniobras de eversión producen dolor pero con un rango articular adecuado; la movilidad de la articulación subastragalina no es evaluable por rechazo de la paciente debido al dolor.

Se solicita ecografía de partes blandas de pie derecho y cintigrama óseo. La ecografía se informó como normal y el cintigrama mostró un

aumento de la captación nivel de la articulación subastragalina derecha. Se solicita TAC de pie derecho (Figura 2) para completar el estudio, el cual demuestra una imagen lítica, de bordes bien delimitados, que no compromete corticales a nivel del Calcáneo derecho, compatible con un Osteoma Osteoide Esponjoso. Se realizan exámenes de laboratorio (Hemograma-VHS-PCR-Perfil bioquímico) que se encontraron todos dentro de rango normal.

Se realiza la resección quirúrgica del tumor por abordaje medial (Figura 3) y se envía muestra a estudio histopatológico que confirmó el diagnóstico de Osteoma Osteoide (Figura 4). La paciente presentó un alivio inmediato del dolor, manteniéndose asintomática cumplidos 3 años de evolución, con completa integración del injerto óseo y reintegro a sus actividades deportivas.

Discusión

El Osteoma Osteoide fue descrito por primera vez por Jaffe en 1935⁴. Generalmente se presenta entre la segunda y tercera década de la vida y afecta 2,3 veces más frecuentemente a los hombres⁵.

Corresponde a un tumor derivado de osteoblastos¹. Su nido o núcleo, tiene una alta concentración local de prostaglandinas, que genera una reacción peritumoral intensa^{6,7}. Esto causa

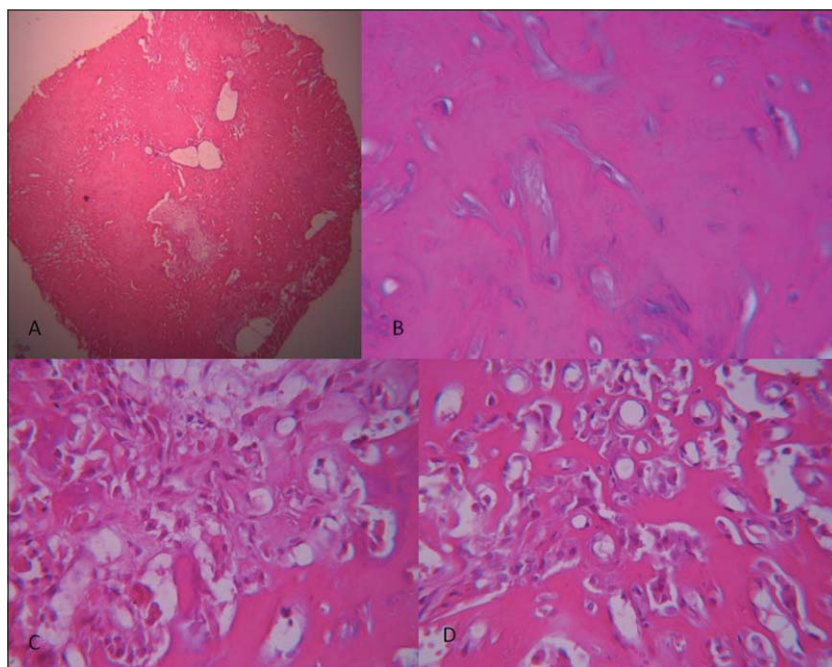


Figura 4. Imagen histológica de osteoma osteoide. A. Corte histológico de muestra de calcáneo. B. Sector de la muestra con componente predominantemente óseo compacto. C. Foco central del osteoide rico en osteoblastos. D. Osteoide con maduración mayor.

una inflamación crónica, formando un anillo esclerótico que rodea el centro de la lesión^{8,9}. Tiende además a calcificar al centro del nido, lo que se observa como un núcleo radiopaco⁶.

Se clasifica como cortical, esponjoso y subperióstico. Las lesiones corticales son las más comunes, en éstas el nido está en la cortical rodeado por esclerosis y engrosamiento o reacción perióstica. En los de tipo esponjoso, la reacción esclerótica es mínima¹. Los osteoma osteoides talar y calcáneos son generalmente subperiósticos o esponjosos^{10,11}. En general tienen un potencial de crecimiento limitado, siendo excepcionales las lesiones de más de 1,5 cm³⁴.

Clínicamente, se presenta como un dolor sordo de predominio nocturno, de semanas a meses de duración, y que se alivia con AINEs^{4,12}. En un ensayo clínico que incluyó a 13 pacientes, se comparó el alivio del dolor producido por el ácido acetilsalicílico *versus* rofecoxib (inhibidor de la ciclooxigenasa-2); ambos demostraron disminuir el dolor nocturno, en reposo y el inducido por ejercicio³³. Esto se podría deber a que los AINEs inhiben la síntesis de prostaglandinas producidas por el tumor. El dolor tiende a incrementar con el tiempo y aumenta con el consumo de alcohol y la vasodilatación. El pa-

ciente no siempre logra localizar el dolor, ya que puede ser irradiado¹.

El diagnóstico, en sitios de presentación habitual, es relativamente sencillo si se considera en conjunto la clínica y los hallazgos imagenológicos. Sin embargo, en el pie, el diagnóstico de la lesión es más complejo. Cuando su ubicación en el pie es articular o periarticular, puede manifestarse con síntomas atípicos e inespecíficos, lo cual hace que el diagnóstico sea más difícil y tardío. Muchas veces existe un antecedente traumático como un factor confundente para llegar al diagnóstico correcto^{13,5}.

La presentación clínica no permite diferenciar el Osteoma Osteoide de otras causas de dolor crónico del pie, tales como esguinces subtalares, artrosis, síndrome del Seno del Tarso y síndrome de túnel tarsal¹⁴. En un estudio se encontró que el signo más frecuente al examen físico es el aumento de volumen localizado, en un 31% de los pacientes³⁴.

Los tumores malignos primarios y secundarios son raros en esta localización¹⁵.

Los Osteomas Osteoide no siempre son visibles en una radiografía simple¹. El TAC es la mejor modalidad imagenológica para diagnosticarlo¹⁶, la imagen característica es un área

radiolúcida redonda u ovalada, rodeada por un halo regular de esclerosis ósea. Dentro del nido puede haber un núcleo irregular de densidad ósea, a veces en forma de anillo⁶. La resonancia magnética tiene peor rendimiento que el TAC para el diagnóstico del osteoma osteoide, sin embargo, es mejor en la detección de nidos en el caso de lesiones intraarticulares¹⁷. La cintigrafía ósea ayuda a definir la ubicación precisa de osteoma osteoide pequeños en áreas de anatomía compleja¹⁹, incluso en casos intraarticulares muestra tanto la lesión como el compromiso inflamatorio de las partes blandas circundantes¹⁷. En este examen el tumor se observa como el signo de la intensidad doble, que consiste en un área redonda pequeña de captación intensa, centrada en un halo más difuso¹⁸.

Específicamente en el caso del pie, pueden ser difíciles de diagnosticar en una radiografía simple, en especial los nidos yuxtaarticulares^{3,14}. El TAC es útil en el diagnóstico de Osteoma Osteoide yuxtaarticulares¹⁴. La RM tiene limitación en el diagnóstico de estos tumores en el Calcáneo ya que el hueso esponjoso tiene señal aumentada (dada la naturaleza reactiva del tumor) y por lo tanto, puede simular una osteomielitis con absceso de Brodie¹⁴.

Este tumor puede resolverse espontáneamente pero dado que la mayoría de ellos son removidos dentro de 1 a 2 años después del inicio de los síntomas²⁰, sólo se conoce parcialmente la historia natural de estas lesiones no tratadas.

El tratamiento inicial consiste en manejo médico con AINEs, dado que el dolor se genera por la alta concentración de prostaglandinas producidas por este tumor. Con AINEs se puede lograr un buen control de los síntomas, sin embargo, hay que considerar el riesgo de un tratamiento prolongado con estos medicamentos. En una serie de Ilyas y Younge²¹, demostró persistencia de los síntomas y dependencia de los AINEs por más de 5 años. Kneisl y Simon²², reportaron 6 pacientes con manejo médico, los cuales tuvieron alivio de síntomas sólo después de un promedio de 33 meses de tratamiento. Los Osteoma Osteoide manejados en forma médica, pueden involucrar en un promedio de 3 años^{20,22}.

El tratamiento quirúrgico se indica en gene-

ral como una forma de obtener alivio rápido de los síntomas²³. El tratamiento quirúrgico consiste en la resección del nido. El dolor se alivia ya que se remueve la fuente productora de prostaglandinas. La zona de hueso y partes blandas reactivas se resuelven en forma espontánea después de retirado el nido central^{8,9,20}. Kneisl y Simon²², reportaron que en su serie de 15 pacientes tratados con cirugía no presentaron recidiva del dolor. Yildiz et al²³, demostraron la eficacia del tratamiento quirúrgico al obtener alivio inmediato y completo del dolor en 91 de 104 pacientes operados. En un estudio realizado por Rosenthal et al²⁴, la resección amplia se relacionó con mayores estadía hospitalaria, injertos óseos, rigidez articular y la posibilidad de fractura postoperatoria. La resección incompleta del nido se relaciona con recurrencia local²⁵.

La resección percutánea guiada por TAC es otra alternativa. Sans et al²⁶, reportaron una serie de 38 pacientes con una cura de 82% a 3,7 años de seguimiento.

En las últimas dos décadas han surgido nuevas modalidades de tratamiento que buscan reducir la morbilidad asociada a las técnicas abiertas y reducir el dolor con recuperación precoz de la actividad, especialmente en los tumores de localización yuxtaarticular¹. La ablación percutánea con radiofrecuencia se hace con visualización del tumor bajo TAC e injuria térmica ósea controlada²⁷. De Berg et al²⁸, y Rosenthal et al²⁹, reportaron una tasa de éxito de 94 y 88% respectivamente. La falla se relacionó a una ubicación subóptima del electrodo o un tiempo insuficiente de calentamiento. En un estudio comparativo de resección abierta *versus* ablación percutánea con radiofrecuencia, se vió una tasa de recurrencia de 9 y 12% respectivamente, sin diferencia significativa²⁴. Se ha planteado que esta técnica podría aplicarse en todos los pacientes con Osteoma Osteoide extravertebrales que no estén adyacentes a estructuras neurovasculares³⁰. La termoterapia percutánea con láser guiada por TAC o RNM también es una alternativa de tratamiento³¹. Con el láser, el nido se destruye a través del calor. Gangi et al³², trataron 15 pacientes con esta técnica, con una tasa de éxito de 95%. Además se tiene la ventaja de

recuperación precoz por la menor destrucción ósea asociada.

El dolor remite inmediatamente después de la cirugía. Si el dolor se mantiene o sólo hay alivio parcial, sugiere que el nido no ha sido resecao completamente¹.

En el caso presentado, la paciente fue operada inicialmente por dolor crónico del tobillo y pie, atribuido a quistes sinoviales. La clínica que presentaba al momento de consultar en nuestro centro, coincide con la historia de este tipo de tumor de ubicación atípica. En el examen físico no hay signos importantes a destacar, sólo la ausencia de rigidez articular a nivel del tobillo y articulación del retropie y medio pie. El TAC

fue el examen que permitió sospechar el diagnóstico y la histología lo confirmó. Luego de la cirugía, la paciente evolucionó de forma favorable, con regresión completa del dolor. En conclusión, los Osteoma Osteoides deben mantenerse siempre como alternativa diagnóstica ante casos de dolor crónico del tobillo y pie, para lo cual el médico tratante debe conocer esta patología, para así poder ofrecer al paciente un diagnóstico rápido y un tratamiento adecuado.

Agradecimientos: A Dr. Álvaro Ibarra Valencia, Anatomía Patológica.

Bibliografía

- 1.- Kitsoulis P, Mantellos G, Vlychou M. Osteoid osteoma. *Acta Orthop Belg* 2006; 72: 119-125
- 2.- Capanna R, Bettelli G, Ruggieri P, Biagini R, Giunti A. Osteomi osteoides del piede. *Chir Organi Mov* 1986; 72: 195-201.
- 3.- Shereff M J, Cullivan W T, Johnson KA. Osteoid osteoma of the foot. *J Bone and Joint Surg* 1983; 65 A: 638-41.
- 4.- Jaffe H L. Osteoid osteoma: a benign osteoblastic tumor composed of osteoid and atypical bone. *Arch Surg* 1935; 31: 709-28.
- 5.- Uda H, Mizuzeki T, Tsuge K. Osteoid osteoma of the metacarpal bone presenting after an injury. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2002; 36 (4): 238-42.
- 6.- Campanacci M. *Bone and Soft Tissue Tumors*. Springer-Verlag, Wien, New York. 1999, pp 391-414.
- 7.- Unni K K. *Dahlin's Bone Tumors : General Aspects and Data on 11,087 Cases*, 5th ed. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996; 11-24, 47-58, 121-42.
- 8.- Healey J H, Ghelman B. Osteoid osteoma and osteoblastoma. *Current Concepts and recent advances*. *Clin Orthop* 1986; 204: 76-85.
- 9.- Baller J D, Park D S, Leff F. Osteoid osteoma of the distal phalanx. *J Am Podiatr Med Assoc* 2000; 90: 480-3.
- 10.- Stapor D, Jacobs R. Osteoid osteoma of the talus: A case study. *Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst* 1987; 47: 273.
- 11.- Yeager B, Scheiber M, Wertheim S, Schmidt R, Torg J, Perosio P, Dalinka M. MR Imaging of osteoid osteoma of the talus. *J Comput Assist Tomogr* 1987; 11: 916.
- 12.- Frassica F J, Waltrip R L, Sponseller P D, et al. Clinicopathologic features and treatment of osteoid osteoma and osteoblastoma in children and adolescents. *Orthop Clin North Am* 1996; 27: 559-74.
- 13.- Trettin D M, Browne J E. Osteoid osteoma of the tarsal cubrid presenting with recurrent ankle sprains in an adolescent: a case report. *Foot Ankle* 1995; 16: 30-3.
- 14.- Khurana J, Mayo-Smith W, Kattapuram S. Subtalar arthralgia caused by juxtaarticular osteoid osteoma. *Clin Orthop Rel Res* 1990; 252: 205-8.
- 15.- Martínez S, Herzenberg J, Apple J. Computed tomography of the hindfoot. *Orthop Clin North Am* 1985; 16: 481.
- 16.- Assoun J, Richardi G, Railhac J J, et al. Osteoid osteoma: MR imaging versus CT. *Radiology* 1994; 191: 217-23.
- 17.- Barbiera F, Bartolotta T V, Lo Casto A, et al. Intra-articular osteoid osteoma: diagnostic imaging in three cases. *Radiol Med* 2002; 103: 464-73.
- 18.- Helms C A. Osteoid osteoma. The double density sign. *Clin Orthop* 1987; 222: 167-73.
- 19.- Boriani S, Capanna R, Donati D et al. Osteoblastoma of the spine. *Clin Orthop* 1992; 278: 37-45.
- 20.- Campanacci M, Ruggieri P, Gasbarrini A, Ferraro A, Campanacci L. Osteoid osteoma. Direct visual identification and intralesional excision of nidus with minimal removal of bone. *J Bone Joint Surg* 1999; 81B: 814-21.
- 21.- Ilyas I, Younge D A. Medical Management of osteoid osteoma. *Can J Surg* 2002; 45: 435-7.
- 22.- Kneisl J, Simon M. Medical Management compared with operative treatment for osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg* 1992; 74-A: 179-85.
- 23.- Yildiz Y, Bayrakci K, Altay M, Saglik Y. Osteoid osteoma: the results of surgical treatment. *Int Orthop* 2001; 25: 119-22.
- 24.- Rosenthal D I, Hornicek F J, Wolfe M W. Percutaneous radiofrequency coagulation of

- osteoid osteoma compared with operative treatment. *J Bone Joint Surg* 1998; 80-A: 815-21.
- 25.- Regan M W, Galey J P, Oakeshott R D. Recurrent osteoid osteoma: Case report with ten year asymptomatic interval. *Clin Orthop* 1990; 253: 221-4.
- 26.- Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38 patients. *Radiology* 2001; 219: 300.
- 27.- Tillotson C L, Rosenberg A E, Rosenthal D I. Controlled thermal injury of bone: Report of a percutaneous technique using radiofrequency electrode and generator. *Investigative Radiol* 1989; 24: 888-92.
- 28.- de Berg J C, Pattinama P M T, Obermann W R, et al. Percutaneous computed tomography guided thermocoagulation for osteoid osteomas. *Lancet* 1995; 346: 350-1.
- 29.- Rosenthal D I, Springfield D S, Gebhardt M C, et al. Osteoid osteoma: percutaneous radiofrequency ablation. *Radiology* 1995; 197: 451-4.
- 30.- Barei D P, Moreau G, Scarborough M T, Neel M D. Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. *Clin Orthop* 2000; 373: 115-24.
- 31.- Sequeiros R B, Hyvonen P, Sequeiros A B, et al. MR imaging-guided laser ablation of osteoid osteomas with use of optical instrument guidance at 0.23 T. *Eur Radiol* 2003; 13: 2309-14.
- 32.- Gangi A, Dietemann J L, Gasser B, et al. Interstitial laser photocoagulation of osteoid osteomas with use of CT guidance. *Radiology* 1997; 203: 843-8.
- 33.- Bottner F, Roedl R, Wortler K, Grethen C, Winkelmann W, Lindner N. Cyclooxygenase-2 inhibitor for pain management in osteoid osteoma. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 393: 258-63.
- 34.- Vega R. Osteoma osteoide. Estudio clínico, radiológico y anatómopatológico. *Rev Chilena Ortop y Traum* 1990; 31 (2): 101-7.

Fractura aislada del ángulo posterolateral del acromion

JULIO ESPINOSA F.*, MATÍAS MORÁN B.**,
FERNANDO OLAVARRÍA M.* y LUIS IRRIBARRA T.***

*Residente de
Traumatología y Ortopedia,
Pontificia Universidad
Católica de Chile.
**Interno de Medicina,
Pontificia Universidad
Católica de Chile.
***Traumatólogo, Profesor
Auxiliar, Pontificia
Universidad Católica de
Chile.

Correspondencia a:
Julio Espinosa F.
Casilla postal: 114-D
Código postal: 562-6510260
Teléfono: 354 3568
E-mail: Jespinosaf@uc.cl

ABSTRACT

Isolated fracture of the posterolateral angle of the acromion

Isolated fractures of the acromion are rare, especially those of the posterolateral angle. Khun, in the year 1996, proposed a classification system. He recommended open reduction and internal fixation for type III fractures. We present an isolated fracture of the posterolateral angle of the acromion. A 60-year-old man was driving a truck when it overturned suffering a direct trauma on his left shoulder. The acromial fracture was exposed through a direct posterior approach and fixated with two cannulated screws. Post op X rays films showed anatomical reduction of the fracture. The shoulder range of motion was complete eleven weeks after surgery and patient had total functional recovery.

Key words: Posterolateral angle of the acromion, fracture.

RESUMEN

Las fracturas aisladas del acromion son poco frecuentes, siendo las del borde posterolateral muy infrecuentes. Kuhn, en el año 1996 propuso un sistema de clasificación en el cual recomienda el tratamiento quirúrgico con reducción abierta más fijación interna para las fracturas tipo III. Este reporte describe el tratamiento quirúrgico de una fractura aislada del borde posterolateral del acromion. La fractura ocurrió en un hombre de 60 años como resultado de una contusión directa producto de un volcamiento en camioneta. Se realizó un abordaje posterior directo a nivel del sitio de la fractura, la cual se fijó con 2 tornillos canulados de 3,5 mm. Las radiografías post operatorias mostraron una reducción anatómica de la fractura. A las 11 semanas posterior a la cirugía el paciente presentaba rangos de movilidad completos del hombro afectado, retornando sin limitaciones a sus actividades de chofer.

Palabras clave: Borde posterolateral del acromion, fractura.

Introducción

En la literatura existen reportados sólo un par de casos de fracturas por avulsión aisladas del acromion^{1,2}, las cuales pueden llegar a pre-

sentar un gran desplazamiento sobre todo si son provocadas por un trauma directo. Kuhn et al, propusieron una clasificación donde agrupan las fracturas aisladas del acromion en 3 tipos³. La tipo I son fracturas mínimamente despla-

das, las cuales presentan una rápida consolidación, las tipo II son fracturas desplazadas a lateral, superior y anterior, sin disminución del espacio subacromial y las tipo III son fracturas donde existe una disminución del espacio subacromial. Las fracturas tipo I y tipo II son de tratamiento conservador, mientras que en las tipo III se propone el tratamiento quirúrgico mediante reducción abierta más fijación interna.

Caso reportado

Paciente hombre de 60 años, chofer, quien sufrió un accidente automovilístico resultando con múltiples contusiones.

Al ingreso, el paciente refería dolor en el hombro, cadera izquierda y región lumbar. Se realizó estudio imagenológico pertinente, destacando en las radiografías del hombro izquierdo una fractura desplazada del ángulo posterolateral del acromion, que disminuía el espacio subacromial (Figura 1). Según la clasificación de Kuhn,

corresponde a una fractura tipo III, que sugiere un tratamiento quirúrgico de la fractura, el cual se realizó 7 días después del accidente.

Técnica quirúrgica

En posición silla de playa, se realizó un abordaje directo sobre la región posterolateral del acromion, desinsertando en forma parcial el músculo deltoides del acromion, con lo cual se expuso el fragmento óseo, evidenciándose interposición de partes blandas. Luego de reducida la fractura se realizó osteosíntesis con 2 tornillos canulados de 3,5 mm, se reinsertó el músculo deltoides con puntos transóseos no reabsorbibles, y se realizó cierre por planos.

Se realizó el control radiográfico (Figura 2), apreciándose reducción anatómica de la fractura. El paciente fue dado de alta con analgesia, crioterapia y la utilización de un inmovilizador de hombro por 4 semanas.

La terapia física se inició al mes post operatorio. Después de 5 semanas de terapia el paciente presentaba rangos de movilidad articular completos del hombro lesionado reincor-

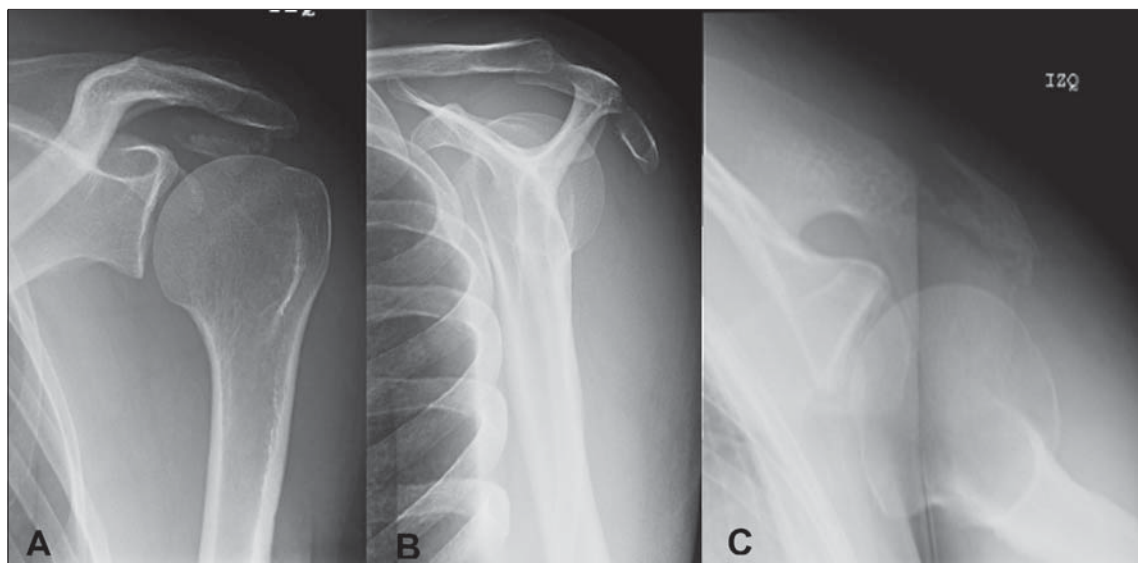


Figura 1. Rxs pre operatorias de hombro izquierdo. A: Rx AP, se aprecia fractura desplazada del acromion. B: Rx Axial de escápula, se aprecia desplazamiento lateral de la fractura. C: Rx Axilar, se aprecia desplazamiento posterior de la fractura.

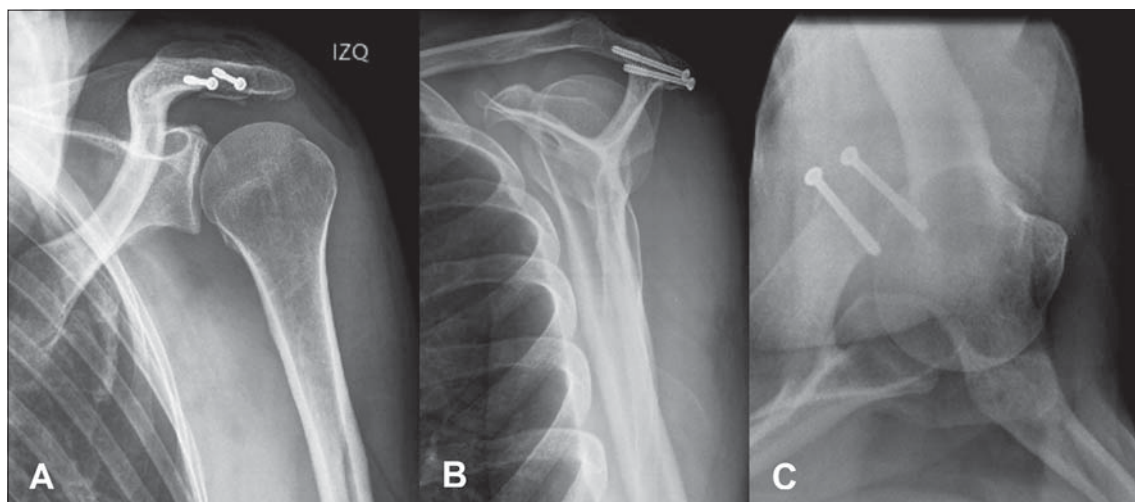


Figura 2. Rxs post operatorias de hombro izquierdo. A: Rx AP, se aprecia reducción anatómica de la fractura. B: Rx Axial de escápula. C: Rx Axilar.

porándose sin limitaciones a sus actividades cotidianas y laborales.

Discusión

En la literatura existen pocos casos reportados de fracturas aisladas de acromion, los cuales pueden diferenciarse a grandes rasgos en fracturas por trauma directo o por stress⁴. Las primeras tienen indicación quirúrgica cuan-

do provocan una disminución del espacio subacromial, siendo las segundas de un manejo fundamentalmente conservador.

En el caso presentado en este reporte se presenta una fractura producto de un trauma directo, la cual se puede clasificar como una tipo III según la clasificación de Kuhn, por lo que se trató de forma quirúrgica con reducción abierta más fijación interna, obteniendo excelentes resultados funcionales a corto plazo.

Bibliografía

- 1.- Russo R, et al. Arthroscopic Treatment of Isolated Fracture of the Posterolateral Angle of the Acromion. *Arthroscopy* 2007; 23; 798. e1-798.e3.
- 2.- Rask M, Steinberg L. Fracture of the Acromion Caused by Muscle Forces. *JBJS Am* 1978; 60: 1146-7.
- 3.- Kuhn J E, Blasler R B, Carpenter J E. Fractures of the acromion process: A proposed classification system. *J Orthop Trauma* 1994; 8: 6-13.
- 4.- Hall R, Calvert P. Stress Fracture of The Acromion: An unusual mechanism and review of the literature. *JBJS Br* 1995; 77-B: 153-4.

Epidemiología de la consulta traumatólogica infantil en un centro de atención primaria

CRISTÓBAL PIZA L.*, FRANCISCA BUSTOS P.*, TATIANA BELMAR C.*,
SERGIO ECKHOLT G.* y CAROLINA GONZÁLEZ R.**

ABSTRACT

Epidemiology of childhood trauma consultation in a primary care center

Traumatology is a frequent topic in primary care in urgency and in the ambulatory setting. In this days, a less of assistants hours are disponible in the formaton of generals doctors, and in the residence of Primary care doctors, about managment of traumalologic disease. In this study, we pesent the traumatologic consult reason of the healt family center Madre Teresa de Calcuta, Puente Alto, during the year 2007. Pain and funtional impotence were the most frequent consult reason. In thirth place were fractures, with a predominiat place of upper limb. Actually, we dispossed a few national and international epidemiology information, about this matter.

Key words: Orthopedics, traumatology, primary care, epidemiology, family practice.

*Interno (a) de Medicina,
Pontificia Universidad
Católica de Chile.
** Médico Familiar del niño,
Centro de Salud Familiar
Madre Teresa de Calcuta,
Pontificia Universidad
Católica de Chile.

Correspondencia a:
Cristóbal Piza L.
Av. Circunvalación 01815,
Puente Alto.
Teléfono: 02-8515211
E-mail:
cristobalpiza@hotmail.com

RESUMEN

La consulta traumatólogica es altamente frecuente en el ámbito de la atención primaria tanto a nivel ambulatorio como de urgencias. Actualmente, se disponen de pocas horas asistenciales en la formación del clínico general así como en el de atención primaria, en el manejo de patologías traumatólogicas. En el presente trabajo, se presentan los diagnósticos y motivos de consulta traumatólogicos del año 2007, ocurridos en el centro de salud familiar Madre Teresa de Calcuta de Puente Alto. Destacan como principales motivos de consulta el dolor y la impotencia funcional. Las fracturas se situaron en tercer lugar, con clara predominancia de estas, en la región correspondiente a la extremidad superior del aparato locomotor. En la actualidad, se dispone de poca información epidemiológica nacional y extranjera al respecto.

Palabras clave: Ortopedia, traumatología, atención primaria, epidemiología, medicina familiar.

Introducción

La patología traumatológica es un motivo de consulta altamente frecuente en atención primaria, tanto a nivel ambulatorio como de urgencia^{1,2}. En centros no especializados en este ámbito, su diagnóstico preciso resulta complejo, debido a la dificultad que presenta el examen físico osteoarticular para el médico no entrenado y a la escasa disponibilidad de exámenes de imágenes que a veces son requeridas para aproximarse a un diagnóstico².

En pacientes pediátricos, el diagnóstico presenta aún mayor dificultad en comparación a los adultos, tanto desde el punto de vista anamnésico, examen físico como de imágenes. Esto debido a diferencias anatómicas, fisiológicas y biomecánicas propias del aparato osteomuscular de los niños¹.

La formación de un médico de atención primaria (ya sea especialista, como lo es un médico familiar, como uno no especialista), tiene una mayor orientación a patologías del ámbito médico, tanto del adulto como del área pediátrica, dejando un poco al margen la formación quirúrgica, incluido la traumatología especialmente en el terreno práctico².

En el presente trabajo se publican los datos finales de consultas traumatológicas acontecidas el año 2007, en el centro de salud familiar Madre Teresa de Calcuta, en pacientes pediátricos.

El objetivo de este estudio, es cuantificar la consulta traumatológica dentro de la atención primaria.

El propósito con ello, es mostrar la importancia de la capacitación en esta área para médicos de Atención primaria. Esto debido a la alta frecuencia y a lo importante que es el correcto manejo agudo de esta patología.

Material y Métodos

Los centros que siguen el modelo de salud familiar de nuestra red de salud, cuentan con un registro clínico electrónico para todos los pacientes a los que se les otorgan servicios médicos, llamado registro OMI. Dicho registro electrónico cuenta con la Clasificación Estadística

Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud CIE 10 donde hay un capítulo con diagnósticos traumatológicos.

Para el presente trabajo, de tipo transversal, observacional y retrospectivo, se consultó el registro OMI por todos los diagnósticos traumatológicos acontecidos en el año 2007, en pacientes pediátricos, definidos para este estudio como todos aquellos que su rango de edad se encuentre entre 0 a 18 años, en el centro de salud familiar Madre Teresa de Calcuta (MTC).

Una vez obtenidos los resultados, los datos fueron divididos y clasificados por edad, región del aparato locomotor comprometida, motivo de consulta principal y si la consulta se realizó primariamente de forma ambulatoria o programada en 24 a 48 hrs (lo que para efectos del trabajo, denominaremos "urgencia").

Por último, se muestran los diagnósticos finales separados por diferentes segmentos del aparato locomotor.

Resultados

En el año 2007 en el centro de salud familiar Madre Teresa de Calcuta se realizaron un total de 441 consultas diagnosticadas como de causas traumatológicas infantiles (CTI). De ellas 348 (78,9%) se efectuaron de forma ambulatoria y 93 (21,1%) en urgencia (Figura 1).

El motivo principal de consulta en el grupo total, fue por dolor con un 56% de las consultas, seguido por impotencia funcional (30,38%).

No se presentaron fracturas expuestas,

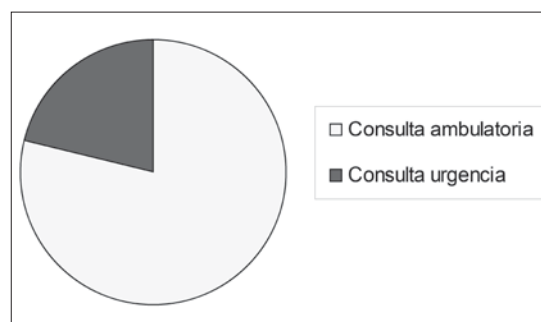


Figura 1. Número de consultas traumatológicas ambulatorias y de urgencia.

politraumatizados, artritis sépticas evidentes o luxaciones, todas emergencias traumatológicas.

Los datos se muestran resumidos en la Tabla 1.

Las CTI, a su vez se clasificaron según el segmento corporal comprometido en: extremidades superiores (EESS), extremidades inferiores (EEII), segmento tóracolumbar y otros. (Tabla 2).

De esta tabla se puede inferir, que en los segmentos correspondientes a extremidad superior (EESS) y otros, el principal motivo de consulta (MC) fue impotencia funcional, a diferencia de la zona tóracolumbar y de extremidades inferiores, donde el principal MC fue por dolor.

Se presenta a continuación la siguiente tabla, donde se agrupan el número de consultas separado por sexo y edad (Tabla 3).

Si separamos por rangos etarios, la cantidad de eventos traumáticos aumenta progresivamente con la edad a partir de los 6 años. El mayor número de consulta se da en pacientes de mayor edad y existe una relación similar entre hombres y mujeres.

Tabla 1. Motivos de consulta traumatológicos en atención primaria

Motivo de consulta	n	% del total
Dolor	228	51,7
Impotencia	125	28,4
Derrame articular	23	5,2
Deformidad congénita	20	4,5
Otros	45	10,2
Total	441	100

Además, si separamos por sexo, se observa que el grupo de hombres presenta un 51,2% del total de consultas, y las mujeres un 48,8%.

Diagnósticos

De los 445 pacientes evaluados, un 35,05% presento esguinces y otro 35,05% dolores musculares.

Ambos grupos de pacientes, fueron manejados exitosamente en nuestro centro.

Un 12,4% del total, requirieron derivación a centro secundario (N: 55).

Destacan 43 pacientes con fracturas (69% EESS), 10 con deformidades congénitas y 2 con osteomielitis.

Los diagnósticos de fracturas, presentaron una correlación del 100% entre el diagnóstico de su centro primario con el secundario.

Las deformidades congénitas la correlación fue de un 66% (10/15) y los 2 casos de osteomielitis fueron derivados como síndrome febril en estudio.

De los pacientes con deformidades congénitas, 5 de ellos, se agruparon en EEII: 3 pie bot, 1 pie cavo y 1 calcáneo valgo fueron los diagnósticos finales de sus respectivos centros secundarios. Los 10 restantes, fueron consultas debidas a malformaciones lumbares, donde un 50% (N: 5) correspondieron a cifoesciosis. Las restantes, fueron descartadas tanto clínica, como radiológicamente (ángulo de Cobb menor a 10°) por médico de atención secundaria-terciaria.

De los pacientes con diagnóstico de fracturas de EESS, un 80% correspondieron a falanges distales, cuyo mecanismo principal fue atrición. Además, se observa que en la región

Tabla 2. Clasificación según segmento corporal comprometido

Segmento	Dolor	Impotencia funcional	Fracturas	Deformidad congénita	Otros	n	% del Total
EESS	24	34	25	0	1	84	17,69
EEII	95	42	9	5	8	159	32,19
Torácico- lumbar	100	8	0	10	3	121	29,26
Otros	10	30	4	0	33	77	20,86
Total	229	114	38	15	45	441	100

Tabla 3. División por edad y sexo de la consulta traumatológica

Edad	Sexo		Total general
	Femenino	Masculino	
0 a 5 años	35	30	65
6 a 12 años	78	93	171
13 a 18 años	102	103	205
Total	215	226	441

correspondiente a la zona tóracolumbar, no se observó incidencia de fracturas.

Del resto de las fracturas, destacan 1 fractura supra condilea de húmero y 1 de diáfisis radial. Ambas presentaron evolución satisfactoria en sus centros secundarios respectivos.

Además, llaman la atención 10 diagnósticos de sinovitis transitoria. El 100% correspondieron a la articulación de la cadera, con un 50% lateralidad izquierda y un 50% derecha.

No requirieron derivación a centro secundario. Actualmente se encuentran sanos desde el punto de vista médico.

Los diagnósticos finales se resumen en la Tabla 4.

Discusión

El análisis de los datos presentados, nos permite determinar que hay 1,2 consultas traumatológicas al día en pacientes con edades comprendidas entre los 0 a 18 años; con moti-

vos de consultas tan variados que van desde causas banales como el dolor secundario a una contusión hasta situaciones más complejas como lo es una fractura. Además se observa una amplia gama de posibilidades diagnósticas que abarcan desde lesiones simples, hasta deformidades congénitas, requiriendo un manejo que va desde el seguimiento ambulatorio en atención primaria hasta la urgente derivación al especialista. Por otro lado, si tomamos el grupo de fracturas y osteomielitis como patología traumatológica grave, se obtiene un total de 45 consultas (10,1%), lo que nos permite inferir que aproximadamente uno de cada seis días, se presentará una consulta traumatológica infantil grave, que requerirá manejo y derivación rápida, oportuna y adecuada.

Por tales motivos, se debería proveer de una mayor instrucción en el ámbito de la traumatología a los médicos en atención primaria², ya que la correcta aproximación diagnóstica y manejo inicial de ciertas patologías del área (luxaciones, artritis sépticas, etc) en muchos casos tiene una importancia pronóstica vital³.

Además, en situaciones de lesiones agudas en los niños, se puede ver afectado el cartilago de crecimiento de los huesos largos, hecho que si no es manejado adecuada y oportunamente, puede conducir a detención del proceso de crecimiento del hueso comprometido y a importantes deformidades del aparato osteomuscular^{1,3,4,5}. Así mismo, debido a que el esqueleto del niño, presenta características anatómicas, fisiológicas y biomecánicas que lo diferencian del esqueleto adulto^{1,4}, se pueden presentar también fracturas exclusivas en este rango etáreo

Tabla 4. Diagnósticos finales

Segmento	Dolor muscular	Fracturas	Esguince	Deformidad congénita	Osteomielitis	Sinovitis transitoria	Otros
EESS	10	30	46	0	0	0	2
EEII	9	13	90	5	2	10	15
Torácico- lumbar	117	0	0	5	0	0	5
Otros	20	0	20	0	0	0	46
Total	156	43	156	10	2	10	68
% del Total	35,05	9,66	35,05	2,26	0,44	2,26	15,28

y que requieren manejo específico, como lo son la fractura en rodete, fractura en tallo verde y la incurvación plástica diafisiaria, que muchas veces pueden presentar dificultad diagnóstica incluso para el especialista, lo es aún más para el médico general debido a su falta de entrenamiento específico¹.

Datos extranjeros reportan que del total de interconsultas realizadas a atención secundaria desde la atención primaria, la traumatológica se sitúa en un segundo lugar, con un 17%, detrás de la Ginecología con un 20,2%⁶.

Del total de consultas traumatológicas evaluadas en el MTC, se infiere que en su mayoría se trató de sucesos leves y benignos, similar a lo que se documenta en centros de atención primaria en España^{2,4,5,9}.

En nuestra casuística, el 86% de las fracturas se dan en mayores de 6 años, dato equivalente a lo publicado en la literatura internacional, donde se reportan incidencias cercanas al 80%^{1,3-5}.

Estudios extranjeros, señalan que del total de consultas en esta área, un 70 % es atribuido al sexo masculino y un 30% al femenino^{1,3-5}, lo que no es atribuible a nuestra serie, en que no se observaron diferencias significativas entre ambos sexos.

Se destaca además, una mayor incidencia de fracturas en EESS (69%), muy cercano al 70% publicado por otros estudios^{1,3-5}. De este grupo de fracturas, series extranjeras describen en primer lugar fracturas del extremo distal del radio con un 24% de los casos y en segundo lugar, fracturas de mano con un 20% del total de consultas¹. En nuestro caso, un 90% de las fracturas correspondientes a EESS comprometieron falanges medias o distales, cuyo mecanismo principal fue el de atrición por objeto romo. No se observaron fracturas distales del radio. Esto se debe, probablemente, a que fracturas más complejas reciben una primera atención en recintos hospitalarios terciarios, saltándose la consulta en atención primaria.

El hecho de que diferentes centros de atención primaria se estén constantemente actualizando respecto al manejo de trauma, ha presentado improntas de mejora en el manejo ini-

cial, ortopédico y de una correcta y más precisa interpretación de exámenes radiológicos⁸. Por ese motivo se debe tener a esta área de la medicina en permanente renovación y actualización de conocimientos por el personal de salud.

Conclusiones

La traumatología en el ámbito de la atención primaria infantil, es un tema relevante y de manejo complejo en muchas ocasiones. Las lesiones que se pueden encontrar van desde contusiones simples hasta fracturas, incluso en algunas ocasiones se describen derrames articulares asociados o no a algún trauma.

La mayoría de las veces, dentro de las fracturas que llegan a la atención primaria, las lesiones graves ocurren en un bajo pero no despreciable porcentaje. De esto se puede inferir que aquellos pacientes más graves tienden a consultar a centros terciarios cercanos.

Actualmente, en la formación del médico general y en el de atención primaria, no se disponen horas formativas suficientes respecto a este tema.

Además, hoy en día se encuentra poca bibliografía en relación a la epidemiología de consultas traumatológicas en atención primaria tanto a nivel nacional como extranjero, por lo que este trabajo deja abierta la posibilidad a futuros estudios respecto a este tema.

Generalmente, el médico especialista tiende a considerar que muchas de las derivaciones que recibe de los centros de atención primaria no están justificadas, debido a que la patología es banal, no ha sido suficientemente estudiada por el médico de cabecera o no pertenece a su especialidad^{10,11}. Facilitar la accesibilidad de ciertas pruebas diagnósticas en atención primaria, una mejor dotación tecnológica de los centros de salud, el diseño de actividades formativas dirigidas sobre todo a especialidades médico quirúrgicas son hechos que nos pueden ayudar a revertir esta situación, pero sobre todo, y más importante aún, a mejorar atención de nuestros pacientes.

Bibliografía

- 1.- Gascó Gómez de Membrillera J, Gascó Adrien J, Barra Pla A. Conceptos básicos en Traumatología infantil. Epidemiología, tratamiento cerrado de las fracturas, tratamiento abierto de las fracturas. Remodelamiento de fracturas mal consolidadas. *Pediatría Integral* 2002; 6 (6): 535-46.
- 2.- Rodríguez Alonso J J. ¿Traumatología "menor" en atención primaria? *Atención Primaria* 2000; 26 (10): 657-8.
- 3.- Peterson H A. Phiseal Fractures: Part 3. Classification. *J Pediatr Orthop* 1994; 14: 439-48.
- 4.- Landin L A. Epidemiology of Children's Fractures. *J Pediatr Orthop Part B* 1996; 6: 79-83.
- 5.- Rockwood and Wilkins. Fractures in children. Fifth edition Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 2001. p 3-47.
- 6.- Rodríguez Alcalá F J, Chacón Fuertes J, Esteban Tudela M, Valles Fernández N, López de Castro M, Sánchez Ramiro A. Motivos de interconsulta entre atención primaria y el segundo nivel. *Aten Primaria* 2005; 36 (3): 137-43.
- 7.- Hazañas Ruiz S, Gálvez Alcaraz L, Cepas Soler J A. Estabilización funcional frente a inmovilización ortopédica en el esguince de tobillo grados I-II. *Aten Primaria* 1999; 24: 425- 8.
- 8.- Mock C N, Quansah R, Addae-Mensah L, Donkor P. The development of continuing education for trauma care in African nation. *Injury* 2005; 36 (6): 725-32.
- 9.- Rodríguez Alonso J J, Holgado Catalán S, León Vázquez F, Cabello Suárez- Guanes J. Protocolo de vendajes funcionales. *FMC* 1998; Supl. 5 y 6.
- 10.- Buitrago F. Relación entre niveles asistenciales. *Aten Primaria* 1996; 17: 239-240.
- 11.- Caballero Oliver A, Bonal Pitz P, De Cea García C, Buzón Cubano E. Comunicación entre atención primaria y atención especializada: análisis de los contenidos de los documentos de derivación y retorno de enfermos reumatológicos. *Aten Primaria* 1993; 12: 260-3.

Reglamento de publicaciones

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, a máquina con doble espacio, letra tamaño 12 y 4 cm de margen izquierdo, acompañado de 2 copias y una en diskette o CD.

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 claves (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.