



Índice

Editorial

- Un esfuerzo de todos 55 VÍCTOR MOUAT M.
- Comunicar es publicar 56 JORGE NUMAIR V.

Nuestras Raíces 58 VÍCTOR MOUAT M.

- Síndrome de edema transitorio de la médula ósea del pie 59 MARCO CARRIÓN M., CRISTIAN ORTIZ M., SEBASTIÁN CABRERA V. y ÓSCAR CONTRERAS O.
- Reconstrucción de ligamento cruzado anterior en pacientes mayores de 40 años 66 JUAN DURRUTY O., LUIS VALENZUELA G., JOSÉ MATAS N., MARIO ORREGO L. y RODRIGO MELO G.
- Comparación de reacción tisular inducida por distinto material de sutura en tenorrafia primaria; y neurorrafia microquirúrgica primaria *versus* neuroinductores 73 OSCAR AHUMADA A., LEONARDO LAGOS S., MARCELO LIZAMA B., RODRIGO LOZADA D. y LUIS VELOZO P.
- Protocolo de manejo conservador en luxación de codo. Estudio prospectivo 80 JUAN PABLO OLIVA S., RAÚL AGUILA M., MARCELA ANTÚNEZ R., PILAR PACHECO F., EDGARDO OPAZO D. y HUGO HENRÍQUEZ S.

Nota Técnica

- Fijación artroscópica de fracturas de las espinas tibiales: Descripción de una técnica original 87 RAFAEL VEGA M., ALEJANDRO BAAR Z., LUIS IRRIBARRA T. y MAGALY IÑIGUEZ C.

Caso Clínico Incógnito 92 MARCO CARRIÓN M., CARLOS LIENDO P., ÓSCAR CONTRERAS O. y ANTONIETA SOLAR G.

- Reconstrucción de Pulgar con Técnica de Wrap-Around 94 MANUEL MÉNDEZ B., ALEJANDRO BIFANI DE LA C. y FRANCISCO ANDRADE G.

Instrucciones a los autores 103



Un esfuerzo de todos

Entre las actividades que se realizan en el ámbito de la traumatología y ortopedia, existen reuniones habituales o periódicas como ser las hospitalarias y de las subespecialidades, que se realizan con un programa determinado y a las que concurren numerosos especialistas presentando excelentes trabajos a sus colegas.

Además de eso, desde hace ya varios años, se han dado cursos sobre un tema o cursillos realizados por algunas clínicas privadas y servicios hospitalarios de la especialidad.

Si pensamos en medir en un momento qué cantidad de trabajos se presentan y la cantidad de especialistas que participan en ellos, podemos darnos cuenta que puede ser una cantidad grande de ponencias de la especialidad, que si no son publicadas en forma adecuada, solamente serán aprovechadas por los asistentes que en ese momento están en la reunión, curso, etc. Incluso pasado un tiempo, quedará muchas veces en el olvido.

De ahí la gran importancia de la publicación de los trabajos que son un gran esfuerzo de los autores y un aporte para el resto de los especialistas que así quedan registrados en las revistas científicas.

Hagamos un esfuerzo entre todos para reunir el mayor número de nuestras presentaciones anuales y llevarlas a nuestra revista.

Nuestra sociedad cuenta con una publicación periódica (4 volúmenes por año), que está funcionando desde hace 52 años y que ha tratado de ir mejorando tanto su contenido como su forma, cumpliendo con las normas internacionales para publicaciones científicas.

Nos llama la atención la baja proporción en que todos estos trabajos presentados se interesen en ser publicados en nuestra revista. Deseamos insistir que los trabajos que no son publicados en revistas científicas no sirven para el currículum de los profesionales y no pueden usarse como antecedentes válidos en un aporte científico.

Nuestra revista pretende ser el vehículo comunicacional entre todos los especialistas del país, por lo que nos parece muy importante que se destine un poco de esfuerzo y tiempo de parte de los traumatólogos y ortopedistas para afinar y cumplir con los requisitos de nuestras publicaciones y así poder contar con material adecuado que sea conocido y difundido en las diferentes sedes de nuestro país.

Víctor Mouat M.
Director Revista SCHOT



Comunicar es publicar

El escritor francés Henri Frederic Amiel acotó, que la salud es la primera de todas las libertades y para ser coherentes con esta afirmación y poder enfrentar con éxito el futuro y el destino del hombre, nos parece que parte de nuestro trabajo es incentivar al máximo la investigación, el intercambio de conocimientos e ideas, el libre análisis de aquello que se da por probado y que, algunas veces, pasa a ser un dogma.

Ya Ortega y Gasset temía que la razón fuera impotente al tratar de impedir el curso de los problemas humanos. Acaso ¿no es razonable correr algunos riesgos que nos permitan buscar en lo repentino, en lo inesperado, en lo desconocido?.

Toda la información que produce un investigador adquiere su mayor importancia cuando es comunicada en escritos o en medios electrónicos. Conocida es la sentencia que la fama a veces la obtiene el que lo publicita y luego el descubridor.

Gran tribuna son las revistas científicas que permiten incluir en sus páginas lo que aparentemente es lo desconocido y que luego refuerza o aumenta nuestro conocimiento. Su difusión va a ser siempre una novedad que enaltece a su autor.

Generalmente la investigación está depositada en las universidades como instituciones de tradición, en las academias científicas y sociedades de especialidad donde la disciplina científica de sus integrantes permite mantener la calidad de su producción. Esta adquiere validez únicamente cuando se comunica masivamente ante sus pares por medios escritos o grabaciones permanentes, específicamente en revistas que toda sociedad científica con un comité editorial de validación reconocida, cátedra universitaria o grupo organizado de altos estudios científicos, debieran tener por justas razones.

La investigación científica puede medirse externamente por el producto de las publicaciones, “publish or perish”, publicar o perecer dice el aforismo anglosajón, o “quod non est in acta non est in mundo”¹.

Las normas para acceder a publicaciones científicas son muy conocidas y habitualmente compartidas por gran parte de las publicaciones serias. El autor o autores deben asumir con claridad la importancia que la difusión escrita proyecta.

Por su parte, el editor con su comité editorial respectivo, tiene por responsabilidad establecer y mantener los más altos niveles en las contribuciones que llenarán las páginas de la revista, esto parte por garantizar un proceso justo de revisión de los artículos. No debe haber compromiso financiero entre publicación y edición, así como debe existir la obligación de renunciar a la revisión de presentaciones ante la posibilidad de ser parte de un conflicto de interés.



Probablemente es el interés de la comunidad general que nuestra revista sea leída por el mayor espectro posible, tal vez sea apropiado mencionar la intención de indexarla a MEDLINE, la principal base de datos bibliográficos biomédicos a nivel mundial. La decisión final la toma la Dirección de la Librería Nacional de Medicina (The Literature Selection Technical Review Committee LSTRC) basada en consideraciones tanto de calidad científica como políticas². Se entiende de esto, que el camino para este fin pasa por calidad y capacidad.

Los contenidos y resultados deben llegar a toda la comunidad científica, poniendo su acento en la conservación de la salud y en las técnicas de fomento, prevención, protección y diagnóstico precoz de las enfermedades.

Jorge Numair V.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Communication modes in research. In: Day SB, Kusnitz M, Lolas F. Biopsychosocial health. New York; 1980. p. 149-60.
- 2- National Library of Medicine. Journal selection for MEDLINE. Fact sheet <http://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheet/jsel.html>



Nuestras Raíces

¿Sabía Ud. qué?

El extraordinario y rápido desarrollo que ha tenido la medicina en los últimos años, ha producido una cantidad enorme de profesionales de gran calidad.

Hace años cuando los médicos eran mucho menos y el crecimiento científico era más lento, se produjeron algunos casos que eran considerados "Los maestros" por la comunidad médica.

Deseamos destacar dos casos que tienen relación con nuestra especialidad. Uno fue Lucas Sierra, gran cirujano y maestro de varias generaciones. Se perfeccionó en Francia lo que era habitual en ese tiempo y como gran cirujano acuñó frases famosas que se han repetido y las hemos oído muchas veces. *"Apendicitis diagnosticada, apendicitis operada", "Hernia estrangulada si es de noche, operarla antes del amanecer y si es de día antes de anochece", "El abdomen es una caja de sorpresas", "La medicina es la única ciencia que anhela su propia desaparición"*.

Lucas Sierra introdujo el pabellón aséptico en nuestro medio en 1900 y fue el primero en hablar de la importancia de la Traumatología y Ortopedia, y la necesidad de desarrollarla. Fue el fundador de la Sociedad de Cirujanos en 1922. Falleció en 1937.

Otro maestro fue el Profesor Francisco Navarro quien creó dos salas en el antiguo Hospital San Vicente para hospitalizar a los enfermos con lesiones óseas, siendo lo más frecuente entre los hospitalizados el Mal de Pott y las osteomielitis. Esas salas se las encargó al Profesor Teodoro Gebauer, en esa época interno del servicio.

El Profesor Navarro fue el primero que usó los guantes quirúrgicos en pabellón a principios del 1900. Se le considera el iniciador de la anestesia lumbar y de la Traumatología en Chile. Cuando jubiló en 1926 donó a la Facultad de Medicina \$100.000 para instituir un premio anual con el objetivo de estimular el desarrollo de la Cirugía Ortopédica. Falleció en 1940.

Víctor Mouat M.



Síndrome de edema transitorio de la médula ósea del pie

MARCO CARRIÓN M.*, CRISTIAN ORTIZ M.***,
SEBASTIÁN CABRERA V.*** y ÓSCAR CONTRERAS O.****

ABSTRACT

Transient bone marrow edema syndrome of the foot

Transient bone marrow edema (TBME) syndrome is a rare clinical condition. Its etiology is unknown and it can be seen in different locations. A retrospective analysis of clinical records and magnetic resonance imaging (MRI) reports of patients with foot and ankle problems that met clinical, radiological, and MRI criteria for TBME was performed. Clinical and radiological characteristics and follow-up are presented. Five patients, four women and one man, 52 years old in average, fulfilled criteria. Treatment included limited weight bearing, non steroidal anti-inflammatory drugs, and physical therapy. Complete remission of symptoms was observed within five to twelve months. At an average follow up of 19 months, all patients presented complete function, returning to their previous activity levels, with no new episodes of TBME. It is important to be aware of this condition as part of the differential diagnosis of foot pain to avoid aggressive and unnecessary diagnostic and therapeutic procedures.

Key words: *Transient bone marrow edema, transient osteoporosis, regional migratory osteoporosis, foot, magnetic resonance imaging.*

RESUMEN

El síndrome de edema transitorio de la médula ósea (ETMO) es un cuadro clínico infrecuente e idiopático que puede tener diversas localizaciones. Se revisó retrospectivamente las historias clínicas e informes de resonancia magnética de pacientes evaluados por patología de tobillo y pie y se incluyó aquellos que cumplieron los criterios de ETMO. Se presenta la evolución y el seguimiento clínico e imagenológico. Se encontró cinco casos, cuatro mujeres y un hombre, con una edad promedio de 52 años. El tratamiento incluyó reposo, antiinflamatorios no esteroidales y fisioterapia. La sintomatología se resolvió

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

** Departamento de Ortopedia y Traumatología. Clínica Alemana de Santiago.

*** Residente de Ortopedia y Traumatología. Hospital Clínico Universidad de Chile.

**** Departamento de Radiología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Los autores declaran que el presente trabajo no recibió financiamiento de ningún tipo para su realización.



completamente entre cinco y doce meses. A un seguimiento promedio de 19 meses, los pacientes volvieron a sus actividades habituales, sin recidivas. Es importante tomar en cuenta este cuadro dentro del diagnóstico diferencial de dolor de tobillo y pie para evitar su confusión con otros diagnósticos que pueden llevar a un manejo agresivo e innecesario.

Palabras claves: Edema transitorio de la médula ósea, osteoporosis transitoria, osteoporosis regional migratoria, pie, resonancia magnética.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de edema transitorio de la médula ósea (ETMO) es un cuadro clínico infrecuente, idiopático y autolimitado que puede tener diversas localizaciones.

Se caracteriza por dolor periarticular inespecífico, sin un evento desencadenante, pérdida focal más o menos pronunciada de la densidad mineral ósea en las radiografías, hipercaptación en la cintigrafía ósea, patrón de edema de la médula ósea en la resonancia magnética sin signos de necrosis avascular u otra patología y, resolución clínica gradual y espontánea¹⁻⁶.

El diagnóstico diferencial incluye necrosis avascular, fracturas por estrés, distrofia simpática refleja, infecciones osteoarticulares, neoplasias, artropatías inflamatorias y edema óseo asintomático^{1,2,7-9,10-12}. En la práctica, es un diagnóstico por exclusión.

Se ha propuesto que existen al menos dos formas de presentación clínica de este síndrome, que se han conocido tradicionalmente como osteoporosis transitoria y osteoporosis regional migratoria^{2,10,12-22}. La osteoporosis transitoria es una forma localizada que afecta principalmente la cadera (70% de casos), seguida en frecuencia por la rodilla, tobillo y pie y otras articulaciones¹⁰; en la cadera, prefiere mujeres en el tercer trimestre del embarazo y puede ser bilateral o con recurrencias en la misma articulación²¹. La osteoporosis regional migratoria, descrita por Duncan et al en 1967²³, presenta tanto recurrencias como migración y prefiere hombres de mediana edad. Compromete predominantemente tobillo y pie y, siguiendo en frecuencia, rodilla, cadera, columna y extremidades superiores^{2,4,10,17,23,24}; los síntomas son más severos y de mayor duración, y hay osteopenia radiológica más precoz, difusa y masiva^{21,22}.

La mayoría de artículos sobre el tema se han enfocado principalmente a casos con compromiso de la cadera o poliarticulares y son menos las publicaciones dedicadas a este síndrome en tobillo y pie^{2,8,13,14,25-30}, por lo que con frecuencia carecemos de información suficiente para hacer el diagnóstico y tomar decisiones terapéuticas en estos casos.

El objetivo de este trabajo es describir las características clínicas y de imágenes en nuestra casuística de pacientes con ETMO de tobillo y pie y presentar una revisión bibliográfica del tema.

MATERIAL Y MÉTODO

Se revisó retrospectivamente las historias clínicas de los pacientes atendidos por la Unidad de Tobillo y Pie de la Universidad Católica durante los años 2000 a 2003 y los informes de los estudios de resonancia magnética (RM) de tobillo y pie realizados en el Departamento de Radiología durante el mismo período.

Se incluyó todos los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios: 1) Dolor de tobillo o pie sin relación con traumatismo, infección u otra causa demostrable; 2) Radiografía normal o con osteopenia localizada, sin compromiso de los espacios articulares y sin signos de otra patología; 3) Patrón de edema de la médula ósea en la RM con disminución de la señal en T1 y aumento en T2 y STIR^{1,2,6,8}, sin signos sugerentes de otra etiología; 4) Resolución autolimitada de la sintomatología; 5) Seguimiento de por lo menos un año después de la desaparición del dolor sin otro diagnóstico que explique el cuadro.

Se excluyó los pacientes con edema óseo postraumático, distrofia simpática refleja, infecciones, cambios degenerativos, o imágenes



en la RM de fractura por estrés, necrosis avascular, neoplasia u otro diagnóstico.

Se describe el cuadro clínico y los hallazgos del estudio de imágenes, que incluyó radiografías convencionales y RM. Se presenta la evolución clínica, el tratamiento realizado y el resultado de los exámenes de imágenes de control.

El seguimiento promedio de los pacientes fue 19 meses (rango, 12-24 meses) luego de la resolución del cuadro. Se determinó la capacidad funcional y la presencia de dolor residual, así como la aparición de recurrencias en la misma u otra localización.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se identificó cinco pacientes que cumplieron con los criterios clínicos y de imágenes, cuatro mujeres y un hombre, con una edad promedio de 52 años (rango, 38-65 años). En tres casos se afectó el pie derecho y en dos el izquierdo. Una paciente refirió haber tenido un cuadro clínico similar dos años antes en el tobillo contralateral, que no fue estudiado en su momento y se resolvió espontáneamente.

En todos, el dolor fue insidioso y progresivo,

alcanzando su máxima intensidad entre las cuatro y ocho semanas. Se intensificaba con la marcha y disminuía en reposo, con mínima limitación del rango articular por dolor.

Las radiografías iniciales no mostraron alteraciones óseas en ninguno de los casos (Figura 1a y Figura 2a). La RM mostró el característico patrón de edema óseo, localizado en el talo en dos casos, en el navicular en uno, en el navicular y cuñas medial e intermedia en uno, y en el calcáneo, cuboides y fíbula distal en otro (Figura 2 y Figura 3). En tres pacientes se observó además edema de partes blandas asociado y, en dos de ellos, derrame articular adyacente. En un caso se observó osteopenia difusa en las radiografías tomadas a los tres meses de evolución (Figura 1b).

El tratamiento consistió en reposo relativo, descarga de la extremidad afectada, inmovilización, antiinflamatorios no esteroidales y fisioterapia. La sintomatología se resolvió en un promedio de 8 meses (rango, 5-12 meses), y ninguno de los pacientes tuvo recidivas del cuadro ni un cambio de diagnóstico clínico o radiológico al seguimiento.

En un paciente se realizó RM de control un mes después de la resolución de la sintomatología, con normalización de la señal de la médula ósea.



Figura 1. Hombre de 46 años. (a) Radiografía lateral de pie izquierdo tres semanas después de inicio de dolor difuso y aumento de volumen. (b) Radiografía a los tres meses de evolución, que muestra osteopenia difusa del tarso.

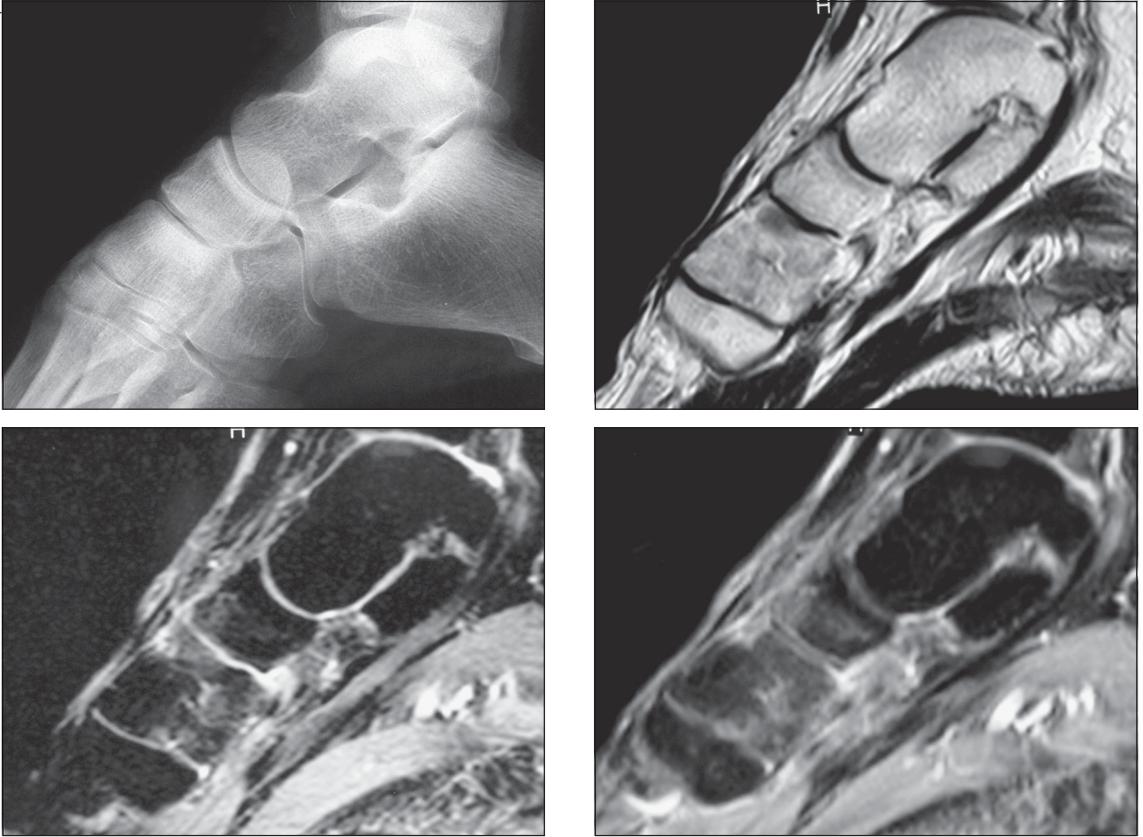


Figura 2. Mujer de 62 años. (a) Radiografía lateral de pie derecho dos semanas después del inicio del dolor. El hueso no demuestra alteraciones. Imágenes de RM en T1 (b), T2 con saturación grasa (c) y STIR (d). En el navicular y cuneiforme medial se observa una disminución difusa de la señal en T1 y un aumento en T2 y STIR.

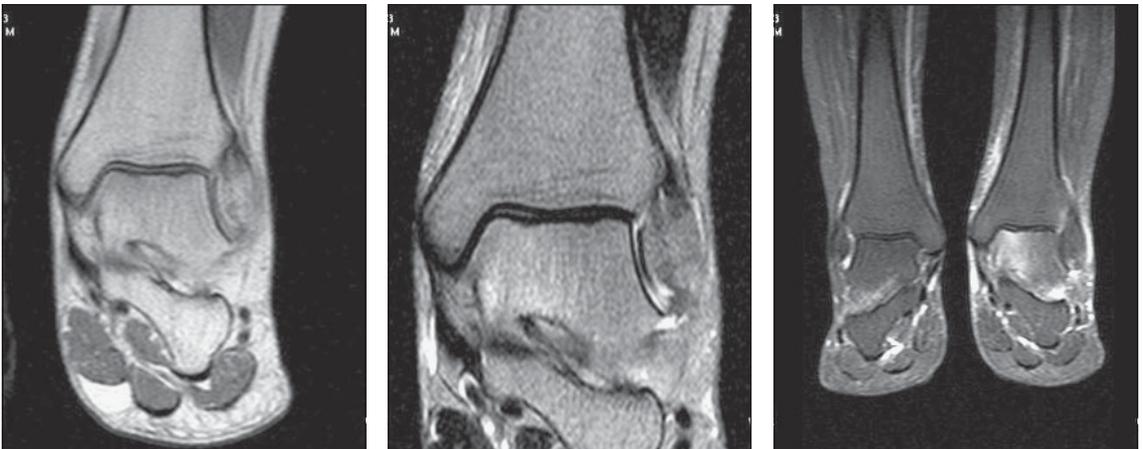


Figura 3. Mujer de 65 años. Imágenes de RM de tobillo izquierdo, en las que se observa el patrón característico de edema óseo en el talo en T1 (a), T2 (b) y STIR (c).

DISCUSIÓN



En 1947, Ravault et al describieron por primera vez un cuadro de estas características en la extremidad superior³¹. En 1959 Curtiss y Kincaid reportaron tres casos de desmineralización transitoria de la cadera asociada con el tercer trimestre del embarazo³² y, en 1968, Lequesne presentó diez casos más en pacientes de sexo masculino y lo denominó “osteoporosis transitoria”³³.

A través de los años ha recibido diversos nombres, entre ellos: desmineralización transitoria³², osteoporosis regional transitoria^{10,28}, osteoporosis regional migratoria^{17,18}, osteoporosis regional idiopática¹⁵, osteoporosis transitoria dolorosa²⁴, osteolisis migratoria²³, osteopenia transitoria³⁴, algodistrofia^{35,36}, síndrome de edema de la médula ósea^{1-6,13,11,27}, etc. Actualmente se sugiere el uso de este último nombre ya que el edema es un hallazgo constante en las imágenes por RM, no todos los casos presentan disminución de la densidad mineral ósea en las radiografías y no hay osteoporosis ni osteolisis histológica, sino desmineralización y edema medular^{1,3,5,6}.

La etiología del ETMO es desconocida. Se han postulado diversas hipótesis, entre ellas: Una forma frustra de distrofia simpática refleja^{28,33,36}, compresión nerviosa mecánica³², denervación local¹⁰, obstrucción del retorno venoso^{3,6,20}, fenómenos isquémicos transitorios¹⁹ en relación con factores desconocidos que pudieran incluir tabaquismo, anticuerpos antifosfolípidos o dislipidemias¹², microtrauma con un “fenómeno aceleratorio regional”^{4,21}, osteopenia por desuso¹², un estímulo desconocido de los osteoclastos que pudiera ser viral¹⁹, cambios en el metabolismo del calcio^{37,38}, factores hormonales³⁹, etc.

La teoría más controvertida es que se trate de una forma inicial y reversible de osteonecrosis^{3,6,21,40}, aunque hay diversas observaciones imagenológicas e histológicas que se contraponen a esta presunción^{11,19,41,42}.

La incidencia parece ser mayor en pacientes con osteogénesis imperfecta que en la población general⁴³. Algunos autores han reportado casos en pacientes con osteoporosis generalizada^{4,17,21} pero otros han encontrado una densidad mineral ósea normal^{5,6}.

A diferencia del cuadro clínico de la cadera⁴⁴, en el pie tiende a afectar pacientes en la cuarta a séptima décadas de la vida, sin un claro predominio por ningún sexo y sin relación con el embarazo^{2,8,13,27}.

Se manifiesta clínicamente por dolor progresivo, incapacitante, exacerbado con la marcha pero presente incluso en reposo^{2,8,12-14,19,22}. Hay restricción leve del rango articular por dolor en los extremos del movimiento. La sintomatología suele durar entre tres y doce meses, con un promedio de siete meses^{2,10,12,19,21,22}, aunque se han descrito casos con una duración de hasta 45 meses¹⁰. Puede recidivar en la misma o en otra localización en un tiempo variable.

En las radiografías simples, a la tercera o cuarta semana se puede observar osteopenia de los huesos afectados en un 60-70% de casos, que se resuelve posteriormente con la resolución del cuadro^{1,2,4,13,21,22,33,45}. No hay disminución del espacio articular, colapso subcondral o formación de quistes²².

La cintigrafía ósea con Tc⁹⁹ fue importante para el diagnóstico precoz antes del advenimiento de la RM. Se observa un aumento difuso y homogéneo^{2,19,22}. Es sensible pero poco específica.

La RM detecta el edema óseo en forma precoz^{1,19,46}. Es posible encontrar derrame articular y edema de partes blandas^{1,6,8,13}. Se puede observar compromiso parcial o difuso de un hueso y con frecuencia afecta más de un hueso del pie^{2,13,27}. El talo, calcáneo, navicular y cuboides son los afectados con mayor frecuencia^{2,30}. El patrón de edema no es específico y se puede ver en osteonecrosis, contusión ósea, infección o neoplasia infiltrante³.

Los exámenes de laboratorio suelen ser normales, aunque se han reportado casos de aumento de la velocidad de sedimentación globular^{2,10,22,32} y de los niveles de fosfatasa alcalina sérica⁴⁵ e hidroxiprolina urinaria^{37,47}.

Las biopsias óseas muestran trabéculas adelgazadas, laxamente distribuidas, recubiertas de osteoide y osteoblastos activos². Hay algunas lagunas vacías, pero también hay osteoblastos viables en otras, a diferencia de la necrosis avascular. En los espacios medulares se observa líquido exudativo, congestión y hemorragia



intersticial, fragmentación de los adipocitos, con áreas de proliferación de vasos sanguíneos, infiltrado inflamatorio crónico y fibrosis leve^{3,5,6,8,23,42}.

Se han publicado diferentes opciones de tratamiento^{13,45}. En general se utilizan medidas sintomáticas, como reposo, marcha con descarga, fisioterapia y antiinflamatorios no esteroidales^{10,12,17,19}. Varios autores han reportado el uso de corticoides^{10,18,23,28,33}, calcitonina^{4,10,18,21,22,28}, bifosfonatos^{4,14,21} o iloprost^{27,29}. En casos rebeldes se ha utilizado bloqueos simpáticos^{28,33}. Todavía no hay evidencia clara que alguno de estos tratamientos afecte el curso de la enfermedad.

Se ha descrito una mejoría significativa del dolor y una disminución de la duración de la sintomatología con descompresión quirúrgica mediante perforaciones del hueso afectado^{5,6,8,30}. Pero se trata de un tratamiento agresivo para un cuadro autolimitado^{11,19} y además se han reportado complicaciones iatrogénicas de la biopsia o de la descompresión^{38,39,48}.

En conclusión, el ETMO es un cuadro clínico infrecuente, pero es benigno, autolimitado y con escasas complicaciones, por lo que se aconseja el manejo sintomático y tranquilizar al paciente hasta la resolución de la sintomatología. Debe ser tomado en cuenta dentro del diagnóstico diferencial de dolor de tobillo y pie para evitar su confusión con otras patologías y la realización de procedimientos diagnósticos y terapéuticos agresivos o innecesarios.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- WILSON A J, MURPHY W A, HARDY D C, TOTTY W G. Transient osteoporosis: Transient bone marrow edema? *Radiology* 1988; 167: 757-60.
- 2.- GIGENA L M, CHUNG C B, LEKTRAKUL N, PFIRMANN C W A, SUNG M S, RESNICK D. Transient bone marrow edema of the talus: MR imaging findings in five patients. *Skeletal Radiol* 2002; 31: 202-7.
- 3.- PLENK H, HOFMANN S, ESCHBERGER J, GSTETTNER M, KRAMER J, SCHNEIDER W, et al. Histomorphology and bone morphometry of the bone marrow edema syndrome of the hip. *Clin Orthop* 1997; 334: 73-84.
- 4.- TREVISAN C, ORTOLANI S. Bone loss and recovery in regional migratory osteoporosis. *Osteoporosis Int* 2002; 13: 901-6.
- 5.- CALVO E, FERNÁNDEZ-YRUEGAS D, ÁLVAREZ L. Core decompression shortens the duration of pain in bone marrow oedema syndrome. *Int Orthop* 2000; 24: 88-91.
- 6.- HOFMANN S, ENGEL A, NEUHOLD A, LEDER K, KRAMER J, PLENK H. Bone-marrow oedema syndrome and transient osteoporosis of the hip. An MRI-controlled study of treatment by core decompression. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 210-6.
- 7.- DELANOIS R E, MONT M A, YOON T R, MIZELL M, HUNGERFORD D S. Atraumatic osteonecrosis of the talus. *J Bone Joint Surg Am* 1998; 80: 529-36.
- 8.- CALVO E, ÁLVAREZ L, FERNÁNDEZ-YRUEGAS D, VALLEJO C. Transient osteoporosis of the foot. Bone marrow edema in 4 cases studied with MRI. *Acta Orthop Scand* 1997; 68: 577-80.
- 9.- LOHMAN M, KIVISAARI A, VEHMAS T, KALLIO P, MALMIVAARA A, KIVISAARI L. MRI abnormalities of foot and ankle in asymptomatic, physically active individuals. *Skeletal Radiol* 2001; 30: 61-6.
- 10.- LAKHANPAL S, GINSBURG W W, LUTHRA H S, HUNDER G G. Transient regional osteoporosis. A study of 56 cases and review of the literature. *Ann Intern Med* 1987; 106: 444-50.
- 11.- SOLOMON L. Bone-marrow oedema syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75: 175-6.
- 12.- CRESPO E, SALA D, CRESPO R, SILVESTRE A. Transient osteoporosis. *Acta Orthop Belga* 2001; 67: 330-7.
- 13.- FERNÁNDEZ-CANTON G, CASADO O, CAPELASTEGUI A, ASTIGARRAGA E, LARENA J A, MERINO A. Bone marrow edema syndrome of the foot: One year follow-up with MR imaging. *Skeletal Radiol* 2003; 32: 273-8.
- 14.- MILTNER O, NIEDHART C, PIROTH W, WEBER M, SIEBERT C H. Transient osteoporosis of the navicular bone in a runner. *Arch Orthop Trauma Surg* 2003; 123: 505-8.
- 15.- NAIDES S J, RESNICK D, ZVAIFLER N J. Idiopathic regional osteoporosis: A clinical spectrum. *J Rheumatol* 1985; 12: 763-8.
- 16.- HUNDER G G, KELLY P J. Roentgenologic transient osteoporosis of the hip. A clinical syndrome? *Ann Intern Med* 1968; 68: 539-52.
- 17.- BANAS M P, KAPLAN F S, FALLON M D, HADDAD J G. Regional migratory osteoporosis. A case report and review of the literature. *Clin Orthop* 1990; 250: 303-9.
- 18.- AGUILERA S, CORTÉS C, MARTÍNEZ V. Osteoporosis regional migratoria. Efecto de tratamiento con calcitonina. Presentación de 2 casos. *Rev Méd Chile* 1994; 122: 1045-51.
- 19.- GUERRA J J, STEINBERG M E. Distinguishing transient osteoporosis from avascular necrosis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 616-24.
- 20.- ROSEN R A. Transitory demineralization of the femoral head. *Radiology* 1970; 94: 509-12.
- 21.- TREVISAN C, ORTOLANI S, MONTELONE M,



- MARINONI E C. Regional migratory osteoporosis: A pathogenetic hypothesis based on three cases and a review of the literature. *Clin Rheumatol* 2002; 21: 418-25.
- 22.- RIBERA ZABALBEASCOA J, SANTOS RODAS A, MELLA SOUSA M, UCEDA CARRASCOSA P, BENITO CAPARROS M. Transient osteoporosis of the hip. *Int Orthop* 1999; 23: 244-6.
- 23.- DUNCAN H, FRAME B, FROST H M, ARNSTEIN A R. Migratory osteolysis of the lower extremities. *Ann Intern Med* 1967; 66: 1165-73.
- 24.- LANGLOH N D, HUNDER G G, RIGGS B L, KELLY P J. Transient painful osteoporosis of the lower extremities. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55: 1188-96.
- 25.- GALLANT G G, FISHER R L, SZIKLAS J J. Transient regional osteoporosis of the ankle and foot. A report of four cases and review of the literature. *Orthop Rev* 1994; 23: 405-9.
- 26.- JUDD D B, KIM D H, HRUTKAY J M. Transient osteoporosis of the talus. *Foot Ankle Int* 2000; 21: 134-7.
- 27.- AIGNER N, PETJE G, STEINBOECK G, SCHNEIDER W, KRASNY C, LANDSIEDL F. Treatment of bone-marrow oedema of the talus with the prostacyclin analogue iloprost: An MRI-controlled investigation of a new method. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83: 855-8.
- 28.- CUCHACOVICH M, VIAL P, TREWHELA R, GATICA H. Osteoporosis regional transitoria y distrofia simpática refleja. ¿Entidades distintas o variantes clínicas de una misma enfermedad? *Rev Méd Chile* 1995; 123: 485-92.
- 29.- AIGNER N, MEIZER R, STOLZ G, PETJE G, KRASNY C, LANDSIEDL F, STEINBOECK G. Iloprost for the treatment of bone marrow edema in the hindfoot. *Foot Ankle Clin* 2003; 8: 683-93.
- 30.- RADKE S, VISPO-SEARA J, WALTHER M, Ettl V, EULERT J. Transient bone marrow oedema of the foot. *Int Orthop* 2001; 25: 263-7.
- 31.- RAVVAULT PP, GAINET P, PERTHIER L, EMERY J, CARRIER F. Rhumatismes chroniques de la main et rhumatisme neurotrophique du membre supérieur. *J Med Lyon* 1947; 28: 363-74.
- 32.- CURTISS P H JR, KINCAID W E. Transitory demineralization of the hip in pregnancy. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41: 1327-33.
- 33.- LEQUESNE M. Transient osteoporosis of the hip: A nontraumatic variety of Südeck's atrophy. *Ann Rheum Dis* 1968; 27: 463-71.
- 34.- NICOL R O, WILLIAMS P F, HILL D J. Transient osteopaenia of the hip in children. *J Pediatr Orthop* 1984; 4: 590-2.
- 35.- LEQUESNE M. L'algodystrophie de la hanche. *Presse Med* 1968; 76: 973-6.
- 36.- DOURY P. Bone-marrow oedema, transient osteoporosis, and algodystrophy *J Bone Joint Surg Br* 1994; 76: 993.
- 37.- BIJL M, VAN LEEUWEN M A, VAN RIJSWIJK M H. Transient osteoporosis of the hip: Presentation of (a) typical cases and a review of the literature. *Clin Exp Rheumatol* 1999; 17: 601-4.
- 38.- BRODELL J D, BURNS J E, HEIPLE K G. Transient osteoporosis of the hip of pregnancy. Two cases complicated by pathological fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71: 1252-7.
- 39.- FINGEROTH R J. Successful operative treatment of a displaced subcapital fracture of the hip in transient osteoporosis of pregnancy. A case report and review of the literature. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 127-31.
- 40.- TURNER D A, TEMPLETON A C, SELZER P M, ROSENBERG A G, PETASNICK J P. Femoral capital osteonecrosis: MR finding of diffuse marrow abnormalities without focal lesions. *Radiology* 1989; 171: 135-40.
- 41.- MONTELLA B J, NUNLEY J A, URBANIAK J R. Osteonecrosis of the femoral head associated with pregnancy. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 790-8.
- 42.- YAMAMOTO T, KUBO T, HIRASAWA Y, NOGUCHI Y, IWAMOTO Y, SUEISHI K. A clinicopathologic study of transient osteoporosis of the hip. *Skeletal Radiol* 1999; 28: 621-7.
- 43.- NOORDA R J P, VAN DER A A J P W, WUISMAN P I J, DAVID E F L, LIPS P T A, VAN DER VALK P. Transient osteoporosis and osteogenesis imperfecta. A case report. *Clin Orthop* 1997; 337: 249-55.
- 44.- CARRIÓN M, AMENÁBAR P P, RODRÍGUEZ P, CONTRERAS O, PAULOS J. Síndrome de edema de la médula ósea de cadera. *Rev Méd Chile* 2004; 132: 947-54.
- 45.- KAPLAN S S, STEGMAN C J. Transient osteoporosis of the hip. Case report and review of the literature. *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67: 490-3.
- 46.- DANIEL W W, SANDERS P C, ALARCÓN G S. The early diagnosis of transient osteoporosis by magnetic resonance imaging. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 1262-4.
- 47.- BRAMLETT K W, KILLIAN J T, NASCA R J, DANIEL WW. Transient osteoporosis. *Clin Orthop* 1987; 222: 197-202.
- 48.- MORAN M C. Iatrogenic femoral neck fracture in transient osteoporosis of the hip. A case report. *Clin Orthop* 1995; 316: 207-10.

Comunicarse con:

Dr. Cristian Ortiz Mateluna

Apoquindo 3990. Oficina 401

Las Condes, Santiago, Chile

Teléfono: 56 (2) 207 0402 - Fax: 56 (2) 207 0407

E-mail: cortiz@mi.cl



Reconstrucción de ligamento cruzado anterior en pacientes mayores de 40 años

JUAN DURRUTY O.*, LUIS VALENZUELA G.*, JOSÉ MATAS N.*,
MARIO ORREGO L.* y RODRIGO MELO G. **

ABSTRACT

Anterior cruciate ligament reconstruction in over 40 years old patients

The purpose of this study was to evaluate the results and complications of anterior cruciate ligament (ACL) reconstruction in over 40 years old patients (average age 43 years). Between 1997 - 2002 in the Military Hospital of Santiago, 17 patients met our criteria for inclusion in the study, with an average follow up of 21 months. Two different autograft used to reconstruct the torn ACL: bone – patellar tendon – bone and cuádruple semitendinoso-gracilis with transfix fixation. Time from injury to reconstruction of the ACL averaged 46 months. The patients knee data were obtained, including Lachman test, Lysholm score, Hospital for Special Surgery (HSS) ligament Score, personal satisfaction with surgery, return to previous injury sport level and complications. The mean Lysholm was 92 with correspond to symptoms only with vigorous activity and 94% had excellent / good result in HSS ligament score with a overall 87. All the patients improved for pain, objective - subjective stability and function.

Key words: Anterior cruciate ligament reconstruction, Forty-middle age, Knee.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar los resultados y complicaciones de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior (LCA) en pacientes mayores de 40 años. Entre 1997-2002 se operaron en el Hospital Militar de Santiago 17 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, con un seguimiento promedio de 21 meses. En ellos se realizó reconstrucción de LCA, 10 con técnica hueso-tendón patelar-hueso y 7 con semitendinoso-gracilis cuádruple fijado con transfix. El tiempo promedio desde el diagnóstico a la cirugía fue de 46 meses. Los pacientes fueron controlados con escalas de Lysholm y del Hospital for Special Surgery, test de Lachman, evaluación de satisfacción personal, retorno a actividad deportiva y complicaciones. De acuerdo a la escala de Lysholm el promedio fue de 92

* Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar de Santiago.

** Residente de Ortopedia y Traumatología, Hospital Militar de Santiago, Universidad de Valparaíso.

Este trabajo no contó con ningún financiamiento externo.



puntos, y el 94% de los pacientes estuvieron entre excelentes y buenos en la escala del Hospital for Special Surgery con un promedio de 87 puntos. Todos los pacientes mejoraron la estabilidad subjetiva, objetiva y la función, con un 88,2% de satisfacción.

Palabras claves: Reconstrucción del ligamento cruzado anterior, mayores de 40 años, rodilla.

INTRODUCCIÓN

La rotura de ligamento cruzado anterior (LCA) fue descrita por primera vez por Iván Palmer en 1938. Actualmente conocemos la historia natural de una rodilla no tratada en pacientes jóvenes y atléticos con episodios recurrentes de fallos, los que producen lesión meniscal y daño condral progresivo^{1,2}.

La importancia de la lesión del LCA en paciente de edad media se basa en que la población mayor está aumentando. Así el año 2010, el 25% de la población de USA será mayor de 50 años, mientras que a nivel mundial el año 2020, los mayores de 50 años serán el doble que en 1990. Además de aumentar su población, el adulto de edad media está incrementando su participación deportiva en golf, tenis, esquí y otras actividades, tanto por un factor recreacional como por el efecto positivo que el deporte produce en la prevención y el tratamiento de patologías médicas (cardiovascular, osteoporosis, etc)³.

La presentación inicial de la rotura del LCA en pacientes de edad media es igual que para los pacientes jóvenes, excepto en el mecanismo de lesión. Así el esquí es la causal más frecuente (50%) en los pacientes mayores, siendo por otra parte, el fútbol y el básquetbol los más comunes en los pacientes jóvenes. Esta disparidad en el mecanismo de lesión refleja el cambio en la participación atlética, desde deportes de alto contacto en equipos organizados y muy competitivos en jóvenes, a una participación individual, de bajo contacto y casualmente atlética en individuos de edad media⁴.

La frecuencia de los síntomas (dolor 81%, aumento de volumen 83%, pérdida de movilidad 69% y pop audible 62%) y los hallazgos físicos iniciales (Lachman 96%, derrame articular 52%, cajón anterior 50% y Pivot 46%) en los pacientes de edad media corresponden a los reportados para pacientes jóvenes⁵.

El objetivo del tratamiento quirúrgico de la lesión del LCA es prevenir lesiones recurrentes (meniscales y condrales) y permitir el retorno a sus actividades laborales y deportivas.

Existen numerosos estudios que muestran que los atletas recreacionales tienen buena evolución con tratamiento conservador⁵⁻⁸. Otros establecen que los pacientes jóvenes y atléticos con el tratamiento conservador generalmente tienen resultados menos que satisfactorios por su mayor inestabilidad y menor nivel de actividad^{9,10,12-14}. Actualmente es claro que hay que ser agresivo y reconstruir a los pacientes jóvenes.

Pero, ¿qué hacer en los mayores de 40 años?

En los inicios de los diferentes sistemas de reconstrucción del LCA, y hasta bien avanzada la década de los noventa, no existía prácticamente indicación para pacientes mayores de 40 años. Esto queda claro a través de diversos trabajos publicados en la literatura nacional, entre ellos destacan el de Valenzuela¹⁵ (1989), quien expone sus resultados de reconstrucción de LCA con técnica de Insall en población militar con una edad promedio de 26 años (18 a 43 años), y el trabajo de Wainer¹⁶ (1991) con una población de edad promedio 28 años (17 a 44 años), en pacientes con reconstrucción de LCA con semitendinoso - recto y Kennedy LAD con asistencia artroscópica.

En su trabajo de 1994, Ciccoti⁵ concluyó que la mayoría de los pacientes mayores de 40 años tenían buenos resultados con el tratamiento conservador con un 83% de satisfacción, a pesar que sólo el 57% tuvo más de 84 puntos en la escala de Lysholm y Gillquist. En sus 30 pacientes con déficit crónico de LCA, con promedio de 47 años de edad (40 a 60) y con seguimiento de 7 años promedio sólo recomienda cirugía para:

- a) Lesiones ligamentosas combinadas.
- b) Pacientes que no quieran modificar su actividad.



- c) Pacientes que desean reasumir su actividad atlética en el ámbito competitivo.
- d) Aquellos cuya actividad diaria depende de la estabilidad de su rodilla.

También Johnson (1992)¹⁷ concluye que los 40 años es la edad tope para el tratamiento quirúrgico con éxito. Por otra parte, Adams (1995)¹ postula que la edad no debe ser una contraindicación para la reconstrucción, de acuerdo a sus resultados en una serie de 13 pacientes con media de 43 años, demostrando claramente mejores resultados subjetivos y objetivos con el tratamiento quirúrgico.

Barber (1996)¹⁸ estudió 203 pacientes con reconstrucción del LCA dividiéndolos en 2 grupos etarios: menores y mayores de 40 años, ambos comparables en peso, talla, raza, Pivot, Lachman, fijación femoral y tibial. Los resultados de la reconstrucción fueron iguales para ambos grupos, concluyendo que no se puede establecer la barrera de 40 años para su éxito, debido a que las preocupaciones que existían en pacientes mayores de 40 años, respecto de la cicatrización, pérdida de movilidad, morbilidad del sitio donante, artrosis y retardo de la recuperación, no pudieron demostrarse.

Luego Heier (1997)¹⁹ en su serie de 45 pacientes con edad promedio de 44 años y seguimiento de 37 meses, demostró que todos los pacientes con reconstrucción del LCA obtenían mejores resultados subjetivos y objetivos, con respecto a los con tratamiento conservador, y que los resultados y complicaciones de la reconstrucción son similares a los pacientes jóvenes.

El objetivo de este trabajo retrospectivo y descriptivo, fue evaluar los resultados de la reconstrucción del LCA en pacientes con edad igual o superior a 40 años.

PACIENTES Y MÉTODOS

Entre los años 1997 y 2002 se operaron en el Hospital Militar de Santiago 17 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión del presente trabajo: edad igual o superior a 40 años al momento de la cirugía y un seguimiento clínico de al menos 6 meses con las escalas de

Lysholm & Gillquist y la del Hospital for Special Surgery. Se aceptaron sólo cirugías primarias y casos en que no existían otras lesiones ligamentosas asociadas. Los pacientes correspondieron a 15 hombres y 2 mujeres con edad promedio de 43 años (rango 40 a 48), siendo afectada principalmente la rodilla derecha (12/5).

Las técnicas quirúrgicas utilizadas fueron hueso-tendón patelar-hueso (HTH) con tornillos interferenciales proximal y distal en 10 casos, tendón semitendinoso - gracilis (ST-G) cuádruple con transfix proximal y tornillo interferencial tibial en 7 casos.

La rehabilitación postoperatoria agresiva fue similar para ambas técnicas. La evaluación postoperatoria se realizó con test de Lachman, cajón anterior, escala de evaluación funcional de rodilla de Lysholm & Gillquist (Tabla 1)²⁰, escala de resultado quirúrgico de rodilla del Hospital for Special Surgery (Tabla 2)²¹, evaluación de satisfacción personal, retorno a actividad deportiva y complicaciones.

No se realizó análisis estadísticos por lo pequeño de la muestra.

RESULTADOS

La causa de la rotura del LCA en nuestro grupo de estudio fue principalmente la actividad deportiva (fútbol 7, esquí 5 y básquetbol 1), seguida de caídas (4 casos).

Como motivo de consulta, 13 casos tenían dolor, 15 inestabilidad, 2 bloqueos y 4 derrame. Todos presentaban Lachman, cajón y Pivot positivos en diversos grados. El tiempo promedio desde el diagnóstico de la rotura del LCA a la cirugía de reconstrucción fue de 46 meses (rango 2 a 138).

Las lesiones asociadas encontradas al momento de la cirugía fueron: rotura de menisco externo (3 casos), rotura de menisco interno (8 casos), condromalacia del cóndilo medial grado III-IV de Outerbridge (2 casos), artrosis tricompartmental (2 casos) y sin lesión asociada (6 casos). Las cirugías derivadas de estas lesiones asociadas fueron 9 menisectomías parciales, 2 subtotaletas y 2 microfracturas en las lesiones del cóndilo medial. No se realizó cirugía asociada en los casos con artrosis tricompartmental.


Tabla 1. Escala de Lysholm & Gillquist²⁰

Categoría	Puntaje
Cojera	
No	5
Leve o periódica	3
Severa o constante	0
Soporte	
No	5
Bastón o muleta	2
Carga imposible	0
Bloqueo	
No	15
Sensación de bloqueo	10
Bloqueo ocasional	6
Bloqueo frecuente	2
Articulación bloqueada al examen	0
Dolor	
No	25
Inconstante y leve durante situaciones extremas	20
Marcado con ejercicio extremo	15
Marcado con caminata > 2 km	10
Marcado con caminata < 2 km	5
Constante	0
Inestabilidad	
Ausencia de fallos	25
Raramente durante deportes o situaciones extremas	20
Frecuentes durante el deporte o situaciones extremas	15
Ocasionalmente en actividades de la vida diaria	10
A menudo en actividades diarias	5
Con cada paso	0
Derrame	
No	10
Con ejercicio extremo	6
Con ejercicio ordinario	2
Constante	0
Subir escaleras	
Sin problemas	10
Leves molestias	6
Un paso a la vez	2
Imposible	0
Encunclillarse	
Sin problemas	5
Leves molestias	4
No > 90°	2
Imposible	0
Puntaje máximo	100
95 – 100	Normal
84 – 94	Síntomas con actividad vigorosa
< 84	Síntomas con actividad de la vida diaria

Tabla 2. Escala del Hospital for Special Surgery modificada por Insall et al²¹

Categoría	Puntaje
Dolor	
Nunca	30
No al caminar	15
Leve al caminar	10
Moderado al caminar	5
Severo al caminar	0
No en reposo	15
Leve en reposo	10
Moderado en reposo	5
Severo en reposo	0
Función (Caminata)	
Caminata y bipedestación ilimitada	12
Caminata 5-10 cuerdas y bipedestación intermitente	10
Caminata 1-5 cuerdas y bipedestación 1/2 hora	8
Caminata < 1 cuerda	4
No puede caminar	0
Función (Escaleras)	
Sube escaleras	5
Sube escaleras con soporte	2
Función (Traslado)	
Actividad de traslado	5
Actividad de traslado con apoyo	2
Rango de movilidad	
1 Punto por cada 8 grados de rango	Máximo 18
Fuerza muscular	
Excelente: No se puede vencer la fuerza del cuádriceps	10
Bueno: Puede vencerse la fuerza del cuádriceps	8
Regular: Puede movilizar todo el rango	4
Pobre: No puede movilizar todo el rango	0
Deformidad en flexión	
No	10
< 5°	8
5 - 10°	5
> 10°	0
Inestabilidad	
No	10
Leve: 0-5°	8
Moderado: 5 - 15°	5
Severo: > 15°	0
Sustracción	
1 Bastón	-1
1 Muleta	-2
2 Muletas	-3
Restricción de extensión de 5°	-2
Restricción de extensión de 10°	-3
Restricción de extensión de 15°	-5
Cada 5° de varo	-1
Cada 5° de valgo	-1
Puntaje máximo	100
90 – 100	Excelente
80 – 90	Bueno
< 80	Falla



Según la escala de Lysholm & Gillquist se obtuvo un promedio de 92 puntos (38-100), distribuyéndose según lo observado en el Gráfico 1. Por otra parte, según la escala del Hospital for Special Surgery el puntaje promedio fue de 87 (53-100), con una distribución expuesta en el Gráfico 2.

Desde el punto de vista objetivo, fueron evaluados por los autores todos los pacientes con test de Lachman, cajón anterior y Pivot-Shift. Se encontraron sólo 3 pacientes con test de Lachman y cajón positivos (2 casos con artrosis y 1 caso con síntomas en actividades vigorosas). Sólo 1 paciente presentó Pivot positivo, el cual correspondía a uno de los dos pacientes con síntomas en las actividades de la vida diaria y que era portador de artrosis.

En relación con el regreso a la actividad deportiva intensa (principalmente vida militar), 12 pacientes (70,6%) retomaron el mismo nivel prelesional. El resto de los pacientes, bajó su nivel de actividad.

Todos los pacientes mejoraron la estabilidad subjetiva, objetiva y la función, con un 88,2% de satisfacción (15 de 17).

Las complicaciones fueron: un hematoma superficial, una infección superficial que se trató satisfactoriamente con antibioterapia sistémica y un caso de pérdida de extensión mayor a 6°. No hubo casos de enfermedad tromboembólica ni artrofibrosis.

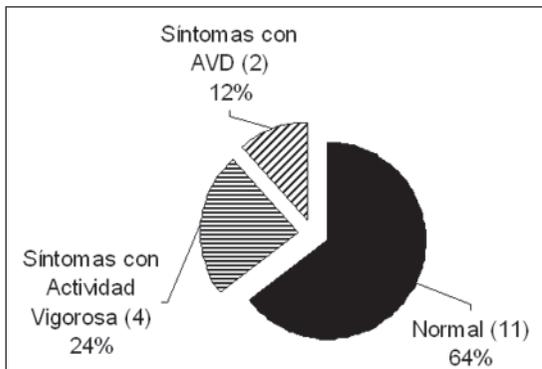


Gráfico 1. Resultados según escala de Lysholm & Gillquist.

DISCUSIÓN

El tratamiento de la rotura de LCA en pacientes mayores de 40 años ha sido ampliamente discutido en la literatura mundial, evolucionando desde una indicación conservadora absoluta hasta la preconización de la reconstrucción quirúrgica. De acuerdo a los resultados de nuestra serie, podemos mencionar que si comparamos el tratamiento conservador propuesto por Ciccoti en 1994 con respecto al quirúrgico indicado por Heier en 1997; nuestros hallazgos son comparables a los resultados clínico-funcionales de Heier, lo que nos permite suponer que el tratamiento quirúrgico sería la indicación en pacientes mayores de 40 años, de mayor demanda (nuestra población militar) o con inestabilidad en actividades de la vida diaria (Tabla 3).

Creemos que en nuestros resultados la coexistencia de reconstrucciones con HTH y ST-G no influyó, tal como concluyó Figueroa²² en su trabajo de 2003, en que ambas técnicas consiguen similares resultados en términos de estabilidad, resultados funcionales, subjetivos y objetivos, como en las complicaciones.

Por otra parte, con respecto a los resultados en pacientes más jóvenes, tampoco observamos diferencias entre estos y las complicaciones de la reconstrucción del LCA (Tabla 4). Creemos que esto se debe a los agresivos

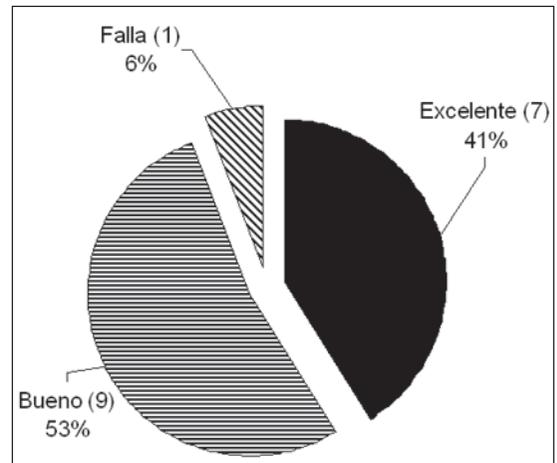


Gráfico 2. Resultados según escala del Hospital for Special Surgery.


Tabla 3. Comparación de resultados entre tratamiento conservador versus quirúrgico

	Ciccoti 1994	Heier 1997	Durruty 2002
Tratamiento	Conservador	HTH	HTH/ST + G
Nº pacientes	30	45	17
Edad promedio	47	44	43
Seguimiento (meses)	84	37	221
Lysholm	82	91	92

Tabla 4. Comparación de resultados de tratamiento quirúrgico entre menores y mayores de 40 años

	Barber 1996 < 40 Años	Barber 1996 > 40 Años	Durruty 2002 > 40 Años
Nº pacientes	170	33	17
Edad promedio	27	44	43
Perdida de extensión > 6°	0	0	1
Flexión > 120	2 Pctes No	Todos	Todos
Lysholm	91	90	92

protocolos de rehabilitación que usamos en nuestros pacientes.

Nuestra serie también se compara con la de Bartlett (ISAKOS 2002)³ en el sentido que todos los pacientes mejoraron la estabilidad subjetiva y la función, a la vez que los resultados con menos de 84 puntos en la escala de Lysholm, se correlacionaron también con artrosis y menisectomía previa, a pesar que los 2 casos mejoraron su función. Esto también lo demuestra Shelbourne², al concluir que una exitosa reconstrucción del LCA en rodilla artrósica mejora la estabilidad objetiva y subjetiva, a la vez que presentan menor dolor y mayor actividad.

La reconstrucción permitió a 12 de los 17 casos (70,6%) retornar a sus actividades previas de alta exigencia propias de la vida militar, y a tres retornar a su actividad recreacional o de la vida diaria de forma asintomática. Así el porcentaje de satisfacción fue de 88,2%.

Quedaría por definir lo propuesto por Noyes²³, en el sentido que una contraindicación para la cirugía sería una rodilla muy deteriorada en la que los cambios secundarios artrósicos produ-

cen una cierta estabilidad y en la que los síntomas son mayormente por su degeneración articular y no por su inestabilidad. Nosotros tuvimos dos casos que, a pesar de la artrosis y que quedaron con síntomas en las actividades de la vida diaria, mejoraron su función objetiva y subjetivamente, por lo que en pacientes entre 40 y 50 años con función completa creemos, al igual que Shelbourne², que deben reconstruirse. Cuando la artrosis es severa, a pesar que siempre aumenta la estabilidad y mejora la función, hay que evaluar si la sintomatología es producto de la artrosis o de la inestabilidad, para tomar una decisión acertada.

Finalmente, al analizar los resultados de nuestra serie y la literatura actual, creemos que se debe reconstruir un paciente mayor de 40 años cuando este tenga expectativas de vida deportiva, aunque esta sólo sea recreacional, por su alta probabilidad de fallos. El procedimiento quirúrgico se debería realizar entre las 3 y 6 semanas de la lesión, teniendo el paciente rango articular completo. Por otra parte, no recomendamos la reconstrucción en mayores de 40 años, cuando se trate de un paciente muy



sedentario sin episodios de fallos o coexista una enfermedad que imposibilite el deporte. En estos pacientes se sugiere el manejo conservador con kinesioterapia asociada o no a una férula tipo Don Joy, teniendo en cuenta que estas no estabilizan en forma satisfactoria las rodillas.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- ADAMS M A, MOORE K D. Intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction in the over 40 year old patient. *Arthroscopy* 1995; 11: 374.
- 2.- SHELBOURNE K D, WILCKENS J H. Intraarticular anterior cruciate ligament reconstruction in the symptomatic arthritis knee. *Am J Sports Med* 1993; 21: 685-9.
- 3.- BARTLETT J. Anterior cruciate ligament reconstruction in patients over 50: A Review of middle age activity. ISAKOS 2002.
- 4.- NOYES F R, MATTHEWS D S, MOOAR P A, TEROOD E S. The symptomatic anterior cruciate deficient knee. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65-A: 163-74.
- 5.- CICCOTTI M G, LOMBARDO S J, NORWEILER B, PINK M. Non operative treatment of ruptures of the anterior cruciate ligament in the middle-aged patients. Results after long term follow up. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76-A: 1315-21.
- 6.- MC DANIEL W Jr, DAMERON Jr. Untreated anterior cruciate ligament rupture. *Clin Orthop* 1983; 172: 158-63.
- 7.- JOKE P, KAPLAN N, STOVELL P, KEPGI K. Non operative treatment of the severes injuries to the medial and anterior cruciate ligaments of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66-A: 741-4.
- 8.- GIOVE T P, MILLER S J, KENT B E, SANFORD T L, GARRICK J G. Non operative treatment of the torn anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65-A: 184-92.
- 9.- FETTO J F, MARSHALL J L. The natural history and diagnosis of anterior cruciate ligament insufficiency. *Clin Orthop* 1980; 147: 29-38.
- 10.- HAWKINS R J, MISAMORE G W, MERRITT T R. Follow up of the acute non operated isolated anterior cruciate ligament tear. *Am J Sports Med* 1986; 14: 205-10.
- 11.- SPAGLIONI N A, WARREN R F, WICKIEWICZ T L. Primary repair with semitendinosus tendon augmentation of acute anterior cruciate ligaments injuries. *Am J Sports Med* 1990; 18: 64-73.
- 12.- BUSS D D, WARREN R F, WICKIEWICZ T L. Arthroscopically assisted reconstruction of the anterior cruciate ligament with the use of the autogenous patellar ligament graft. Result after 24 to 42 months. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75-A: 1346-65.
- 13.- ANDERSSON C, ODENSTEN M, GILLQUIST J. Knee function after surgical or non surgical treatment of a acute rupture of the anterior cruciate ligament. A randomized study with a long term follow up period. *Clin Orthop* 1991; 264: 255-63.
- 14.- CLANCY W G Jr. Intraarticular reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Orthop Clin North Am* 1985; 16: 181-9.
- 15.- VALENZUELA L. Reconstrucción de la insuficiencia del ligamento cruzado anterior de la rodilla con la técnica de Insall. *Rev Chilena Ortop y Traum* 1989; 30: 34-45.
- 16.- WAINER M. Reconstrucción del ligamento cruzado anterior con semitendinoso – recto y Kennedy LAD con asistencia artroscópica. *Rev Chilena Ortop y Traum* 1991; 32: 36-49.
- 17.- JOHNSON RJ, BEYNNON B D, NOCHOLS C E. The treatment of injuries of the anterior cruciate ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 140-51.
- 18.- BARBER F A, BLROD B F, MC GUIRE D A, PAULOS D E. Is an anterior cruciate ligament reconstruction outcome age dependent. *Arthroscopy* 1996; 12: 720-5.
- 19.- HEIER K A, MACK D R, MOSELEY J B. An analysis of anterior cruciate ligament reconstruction in the middle-aged patients. *Am J Sports Med* 1997; 25: 527-32.
- 20.- LYSHOLM J, GILLQUIST J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med* 1982; 10: 150-4.
- 21.- INSALL J N, RANAWAT C S, AGLIETTI P, SHINE J. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58-A: 754-65.
- 22.- FIGUEROA D, CALVO R, MARDONES R. Estudio comparativo de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior con técnica de Hueso - Tendón patelar - Hueso v/s Doble Semitendinoso – Gracilis mayor de 1 año. *Rev Chilena Ortop y Traum* 2003; 44: 153-9.
- 23.- NOYES F R, BARBER F A. Arthroscopic assisted allograft anterior cruciate ligament reconstruction in patients with symptomatic arthritis. *Arthroscopy* 1997; 13: 24-32.

Servicio de Ortopedia y Traumatología
Hospital Militar de Santiago
Vitacura 115, Providencia
Fono: 3653059
Contacto e-mail: rodrigomelo@vtr.net



Comparación de reacción tisular inducida por distinto material de sutura en tenorrafia primaria; y neurorrafia microquirúrgica primaria *versus* neuroinductores

OSCAR AHUMADA A.*, LEONARDO LAGOS S.**, MARCELO LIZAMA B.***, RODRIGO LOZADA D.** y LUIS VELOZO P.****

ABSTRACT

Comparison of tissular reaction due to different suture materials in primary tenorrhaphy; and primary microsurgical nervous repair *versus* neuroinductors

Suture material used in tenorrhaphy and neurorraphy must induce a good healing and cause a minimum reaction to foreign materials; it is the case of monofilament nylon and polypropylene. In addition, the reinforcement of the suture with fibrin adhesive has been communicated in nervous repair. An experimental surgery model was developed, comparing nylon versus polypropylene in tenorrhaphy; and epineural suture versus the isolated use of fibrin adhesive in nervous repair. 12 rabbits took part; a tenotomy of the calcaneus tendon and a sciatic nerve neurotomy was performed to every one, repairing each case with one of both materials. Biopsy was done 2 and 4 weeks postoperative and were analyzed qualitatively evaluating healing quality, nervous regeneration, leucocitary inflammation and foreign body reaction. The results do not show differences between the use of polypropylene or nylon monofilament in tenorrhaphy. In nervous repair the isolated use of fibrin adhesive would not be recommended.

Key words: Tenorrhaphy, neurorraphy, monofilament nylon, polypropylene, fibrin adhesive.

RESUMEN

El material de sutura empleado en tenorrafia y neurorrafia debe inducir una buena cicatrización y provocar una mínima respuesta a cuerpo extraño; es el caso del nylon monofilamento y el polipropileno. En lesiones nerviosas además se ha comunicado el

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

** Becado Ortopedia y Traumatología. Hospital Clínico Universidad de Chile.

*** Traumatólogo Infantil. Unidad de Emergencia, Hospital Clínico Universidad de Chile. Servicio Ortopedia y Traumatología, Hospital de Niños Roberto del Río.

**** Anatómo Patólogo. Servicio Anatomía Patológica, Hospital de Niños Roberto del Río. Profesor Agregado. Campus Norte, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.



refuerzo de la sutura con adhesivo de fibrina. En un modelo de cirugía experimental se comparó el nylon versus polipropileno en tenorrafia; y la sutura epineural versus el uso aislado de adhesivo de fibrina en reparación nerviosa. Fueron intervenidos 12 conejos; a cada uno se le realizó una tenotomía del tendón calcáneo y una neurotomía del nervio ciático, reparando cada caso con uno de ambos materiales. Las biopsias tomadas 2 y 4 semanas post-operatorio fueron analizadas cualitativamente evaluando la calidad de cicatrización, regeneración nerviosa, inflamación leucocitaria y reacción a cuerpo extraño. Los resultados no muestran diferencias entre el uso de polipropileno o nylon monofilamento en tenorrafia. En reparación nerviosa no sería recomendable el uso aislado de adhesivo de fibrina.

Palabras claves: Tenorrafia, neurorafia, nylon monofilamento, polipropileno, adhesivo de fibrina.

INTRODUCCIÓN

La tenorrafia y neurorafia son dos procedimientos habituales en la práctica clínica, en los cuales las estructuras reparadas se contienen mediante puntos de sutura aplicando técnicas quirúrgicas estandarizadas, microquirúrgica en el caso de la neurorafia epineural. La reparación dentro de las primeras 24 horas se denomina tenorrafia / neurorafia primaria, lo cual da mejores resultados en comparación a cirugía secundaria. Para el éxito de la reparación también se deben tener en cuenta otros factores, entre ellos las características del material a utilizar: debe ser de fácil uso y del menor calibre posible para evitar sufrimiento del tejido reparado; no reactivo e irreabsorbible, para inducir una cicatrización pura y duradera, con una mínima respuesta tisular de tipo cuerpo extraño.

Los materiales de sutura más utilizados para tenorrafia son el nylon monofilamento y el polipropileno, ya que cumplen con las características mencionadas, además de presentar una adecuada resistencia mecánica a las fuerzas de tensión. Dadas sus similares características, no existe consenso en cual resulta más adecuado para la práctica diaria. En comparación de respuesta inflamatoria en distintos tejidos frente a suturas de nylon y polipropileno, se ha reportado mayor incidencia de la misma con el uso de nylon en cirugía de catarata¹, y biopsias de tejido conectivo parauretral²; por otro lado no ha habido diferencias en estudios sobre mucosa gástrica³. No existen investigaciones comparativas realizadas en tendón.

En neurorafia microquirúrgica se han usado los mismos materiales con buenos resultados, aunque es una técnica demandante, por lo que con el fin de disminuir tiempos quirúrgicos y mejorar la integridad de la sutura se ha utilizado adhesivo de fibrina como coadyuvante⁴. Por sus características sellantes resulta útil en cirugías de tubo digestivo, pulmón y especialmente durante cirugía microvascular y cardíaca con el fin de evitar grandes pérdidas de sangre. Con respecto a reparación nerviosa, estudios realizados a la fecha refieren: el adhesivo de fibrina es seguro, ya que produce escasa inflamación⁴; posee actividad neuroinductora, es decir, promueve la regeneración axónica en lugar de formar una barrera física entre los dos cabos^{5,6}. Estas cualidades se han traducido en adecuada cicatrización y regeneración axonal en algunas series preclínicas^{7,8} y clínicas⁹, pero sin superar la calidad de la reparación generada por la sutura epineural.

MATERIAL Y MÉTODO

Se montó un modelo de cirugía experimental previa aprobación del Comité de Bioética sobre Investigación en Animales de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Fueron utilizados 12 conejos hembra de raza neozelandesa blanca cuyo peso oscilaba entre 2.500 y 3.000 gramos. La mantención de los mismos se realizó en el Bioterio Central de la Facultad de Medicina, y las cirugías en la Sala de Procedimientos de esa misma Unidad.

Bajo anestesia general parenteral adminis-



trada por un médico veterinario, cada conejo fue sometido a una tenotomía del tendón calcáneo y una neurotomía de nervio ciático, en la misma pata y en un solo tiempo quirúrgico. Todas las intervenciones realizadas por el mismo equipo quirúrgico. De acuerdo al tipo de reparación efectuada se estructuraron 2 grupos de 6 conejos:

- **Grupo 1:** tenorrafia del tendón calcáneo con nylon monofilamento 4-0 (Ethilon®) mediante punto de Köessler; neurorrafia epineural del nervio ciático con nylon monofilamento 9-0 (Ethilon®).
- **Grupo 2:** tenorrafia con polipropileno 4-0 (Prolene®) mediante punto de Köessler; reparación nerviosa con uso aislado de adhesivo de fibrina (Beriplast P®).

La mitad de cada grupo de animales fue sacrificada a las 2 y 4 semanas post operados para la toma de muestra, obteniéndose finalmente: 6 tendones suturados con nylon monofilamento, 6 tendones suturados con polipropileno, 5 nervios suturados con nylon monofilamento, 5 nervios reparados con adhesivo de fibrina.

La evaluación macro y microscópica fue realizada por un anatomista patólogo, esta última en base a 2 tinciones: Hematoxilina-Eosina y Tricrómico de Masson. El análisis fue de tipo cualitativo, basado en la comparación de los siguientes parámetros:

- **Calidad de cicatrización:** se refiere principalmente al orden y disposición de las fibras colágenas del tendón.
- **Cicatrización epineural:** evidenciada por banda de tejido conectivo fibroso en el epineuro que une los dos cabos.

- **Reacción inflamatoria de tipo cuerpo extraño:** reconocible en microscopía de luz por presencia de células multinucleadas alrededor del material de reparación.
- **Inflamación leucocitaria:** presencia de abundantes leucocitos polimorfonucleares son signo de inflamación aguda, generalmente con necrosis y detritus.
- **Regeneración nerviosa:** evidenciada como continuidad de haces y axones en el microscopio de luz.

La expresión de los parámetros evaluados en cada muestra se realizó en base a una escala de tres grados, cuyo significado se resume en la Tabla 1.

RESULTADOS

Tenorrafia con Polipropileno (Tabla 2)

Un total de 4 muestras fueron consideradas, ya que las otras 2 presentaban signos de infección al realizar el análisis histológico: intensa inflamación leucocitaria, detritus celulares y necrosis.

La evaluación fue similar para los 4 tendones. Todos calificados con cicatrización óptima: ordenada y hialina (la hialinización indica una cicatriz sólida), como demuestra la Figura 1. La reacción inflamatoria de tipo cuerpo extraño alrededor de la sutura fue muy leve, con escasa invasión de células polimorfonucleares. Las diferencias entre las 2 y 4 semanas son casi indistinguibles, excepto por una mayor celularidad de los casos más tempranos (cicatriz más joven).

Tabla 1. Muestras histológicas: Parámetros evaluados y estratificación en tres grados

Evaluación	Calidad de cicatrización	Reacción de tipo cuerpo extraño	Inflamación leucocitaria	Cicatrización epineural	Regeneración nerviosa
+	Insuficiente	Mínima	Ausencia	Insuficiente	Sin evidencia
++	Desordenada	Moderada	Escasa	Incipiente	Incipiente
+++	Óptima	Intensa	Intensa	Presente	Presente

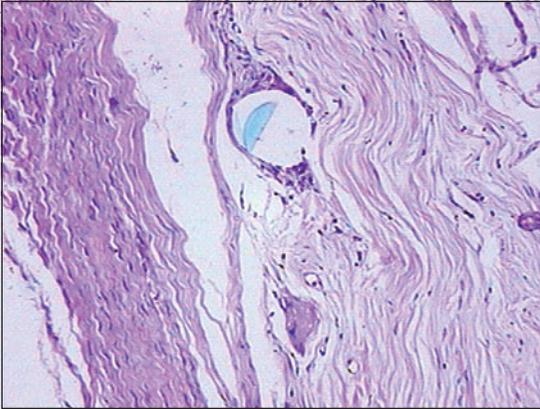


Figura 1. Tinción H-E, aumento 5X. Tenorrafia con polipropileno 4 semanas de evolución. Cicatriz hialina; al centro se observa escasa reacción de tipo cuerpo extraño alrededor del material de sutura.

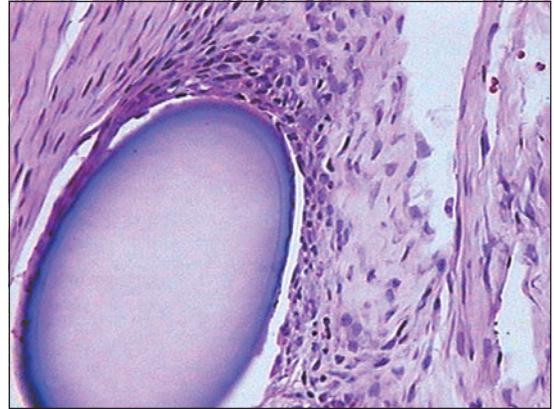


Figura 2. Tinción H-E, aumento 20X. Tenorrafia con nylon monofilamento, 2 semanas de evolución. Reacción de tipo cuerpo extraño a la sutura.

Tenorrafia con Nylon Monofilamento (Tabla 3)

Las cicatrices en todos los casos estaban bien consolidadas, apreciándose una estructura firme en el análisis macroscópico. En la visión histológica tuvimos un sólo caso de infección con inflamación leucocitaria, por lo que fue

descartada. En general las tenorrafias de 2 semanas presentaron cicatrices jóvenes, hiper-celulares, de fibras algo desordenadas, que hacia las 4 semanas se fueron ordenando. La reacción inflamatoria de tipo cuerpo extraño fue mínima en todos los casos (Figura 2), al igual que la inflamación leucocitaria.

Tabla 2. Resultados de la tenorrafia con polipropileno

Nº de muestra	Calidad de cicatrización	Reacción de tipo cuerpo extraño	Inflamación leucocitaria
03	+++	+	+
06	+++	+	+
11	+++	+	+
16	+++	+	+

Tabla 3. Resultados de la tenorrafia con nylon monofilamento

Nº de muestra	Calidad de cicatrización	Reacción de tipo cuerpo extraño	Inflamación leucocitaria
08	+++	+	+
17	+++	+	+
02	+++	+	+
14	+++	+	+
19	+++	+	+

Tabla 4. Resultados de la neurorrafia con nylon monofilamento

Nº de muestra	Cicatrización epineural	Reacción de tipo cuerpo extraño	Inflamación leucocitaria	Regeneración nerviosa
07	+++	+	+	++
12	++	+	+	+
10	+++	+	+	+
15	+++	+	+	+++
21	+++	+	+	++

Tabla 5. Resultados de la reparación nerviosa con adhesivo de fibrina

Nº de muestra	Cicatrización epineural	Reacción de tipo cuerpo extraño	Inflamación leucocitaria	Regeneración nerviosa
05	+++	+++	+++	++
09	+	+	+	+
13	+	+++	+++	+

Neurorrafia Epineural con Nylon Monofilamento (Tabla 4)

Las neurorrafias con nylon tuvieron un resultado óptimo; hubo cicatriz con una buena continuidad del epineuro en todos los casos. En cuanto a la regeneración nerviosa, fue incipiente en las neurorrafias de 2 semanas (muestras 10 y 12); mientras que en aquellas muestras con 4 semanas de evolución (Nº 7, 15 y 21) la continuidad axónica fue evidente. Reacción inflamatoria de tipo cuerpo extraño fue muy escasa (Figura 3).

Reparación nerviosa con Adhesivo de Fibrina (Tabla 5)

De 5 muestras iniciales, una se eliminó por presentar signos de infección al momento de la obtención de la misma; y una segunda también fue descartada por no ser adecuada para su análisis histológico.

En las tres muestras evaluadas los resultados fueron insatisfactorios, y dispares entre sí. La muestra 5 presentó una buena continuidad epineural y regeneración nerviosa, pero con excesiva inflamación leucocitaria y reacción de tipo cuerpo extraño. Esto último también se observó en la muestra 13, pero sin cicatrización ni regeneración axónica satisfactoria.

En el caso de la muestra 9 hubo diástasis de los cabos nerviosos, con formación de un neuroma, por lo que es una cicatrización epineural no funcional. Evidencias de cuerpo extraño e inflamación leucocitaria fueron escasas (Figura 4).

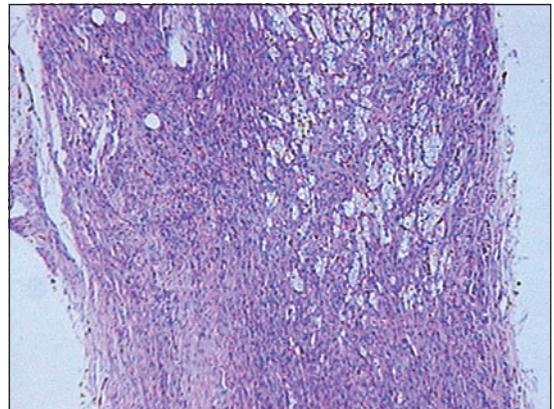


Figura 3. Tinción H-E, aumento 10X. Neurorrafia epineural con nylon monofilamento, 2 semanas de evolución. Se aprecian axones en el espesor del punto de corte, lo que es indicativo de continuidad de los mismos.

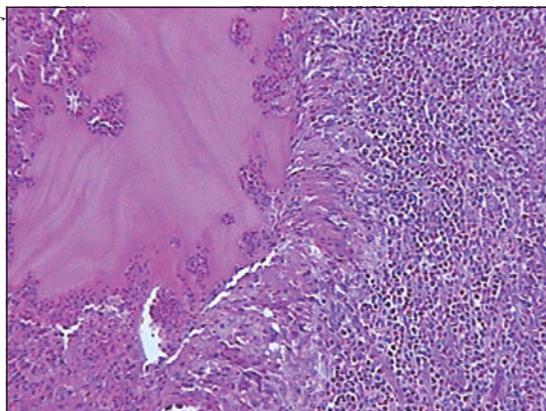


Figura 4. Tinción H-E, aumento 5X. En la muestra n° 5 se observa como el adhesivo de fibrina (color fucsia homogéneo) está rodeado por un gran infiltrado de polimorfonucleares.

DISCUSIÓN

En cuanto a la comparación del nylon monofilamento *vs* polipropileno como material de sutura en tenorrafia, pudimos constatar que ambos inducían una leve reacción de tipo cuerpo extraño y una cicatrización adecuada.

Pequeñas diferencias pueden ser descritas. Con el uso de nylon monofilamento las cicatrices resultaban más activas y celulares, con abundantes fibroblastos y vasos sanguíneos en torno al punto de sutura, incluso a las 4 semanas de evolución. La cicatrización mediante el uso de polipropileno en cambio, resultó más hialina y levemente más ordenada y compacta que las anteriores. Estos resultados concuerdan con antecedentes de otros estudios en que se observaron reacciones similares^{2,3}.

Por otra parte, al enfrentar el nylon monofilamento *vs* adhesivo de fibrina para reparación de nervio periférico, las diferencias fueron significativas. Con el uso de adhesivo de fibrina, el tejido presentó abundante inflamación por cuerpo extraño, con retención del material dentro del tejido, rodeado por células macrofágicas. El único caso en que hubo cicatrización incipiente con reacción inflamatoria escasa, correspondió a la formación de un granuloma, lo que es un resultado inadecuado.

En cuanto a neurorrafia epineural con nylon monofilamento, la histología evidenció que ya

había regeneración axónica a las 2 y 4 semanas de evolución, con escasa inflamación leucocitaria y reacción de tipo cuerpo extraño; esto concuerda con la literatura y respalda el hecho de ser uno de los estándares de manejo en lesiones de nervio periférico.

En suma, se puede decir que las leves diferencias histológicas entre nylon monofilamento y polipropileno no son suficientes para preferir uno u otro material en su aplicación clínica en tenorrafia, ya que ambos generan un resultado muy satisfactorio para los parámetros evaluados.

La innovación de sólo reparar con adhesivo de fibrina los dos cabos de un nervio seccionado con el objetivo de facilitar y agilizar la cirugía —en lugar de realizar el procedimiento combinado de sutura reforzada con adhesivo—, no resultaría recomendable para su aplicación clínica, aunque no podemos ser categóricos dada la pequeña cantidad de muestras evaluadas. Por otra parte, la evidencia de regeneración axónica es tan clara con el uso de neurorrafia epineural, que sería preferible esta alternativa en la práctica habitual, ya que para reparación nerviosa el objetivo no es sólo mantener las dos estructuras unidas, sino recuperar la función motora y sensorial, es decir una regeneración nerviosa adecuada, que sí se evidenció con la aplicación de esta técnica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Oficina de Apoyo para la Investigación Clínica del Hospital Clínico de la Universidad de Chile por el soporte y facilidades entregadas para la realización de este proyecto; y al Dr. Camilo Arriaza Onel por su buena disposición y ayuda en el manejo de los conejos y realización de la etapa de cirugía experimental de esta investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- ELOSUA DE JUAN I, et al. Supposed Nylon Allergy After Cataract Surgery. Arch Soc Esp Oftalmol 2001; 76: 263-6.
- 2.- FALCONER C, et al. Influence of Different Sling Materials on Connective Tissue Metabolism in



- Stress Urinary Incontinent Women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2001; 12 Suppl 2: 19-23.
- 3.- BOZBORA A, et al. The Effects of Gastric Bands of Different Synthetic Materials on the Gastric and Esophageal Mucosa: an Experimental Study. *Obes Surg* 2004; 14: 246-52.
 - 4.- DE VRIES J, et al. Histological effects of fibrin glue on nervous tissue: a safety study in rats. *Surg Neurol* 2002; 57: 415-22.
 - 5.- PALAZZI S, et al. Fibrin glue is a sealant and not a nerve barrier. *J Reconstr Microsurg* 1995; 11: 135-9.
 - 6.- SURI A, et al. Microneural anastomosis with fibrin glue: an experimental study. *Neurol India* 2002; 50: 23-6.
 - 7.- SAMES M, et al. Comparison of microsurgical suture with fibrin glue connection of the sciatic nerve in rabbits. *Physiol Res* 1997; 46: 303-6.
 - 8.- MARAGH H, et al. Morphofunctional evaluation of fibrin glue versus microsuture nerve repairs. *J Reconstr Microsurg* 1990; 6: 331-7.
 - 9.- POVLSEN B. A new fibrin seal in primary repair of peripheral nerves. *J Hand Surg [Br]* 1994; 19: 43-7.

Correspondencia:

Dr. Marcelo Lizama B.

Avenida Profesor Zañartu 1485, Independencia,

Santiago, Chile

E-mail: mlizamab@hotmail.com

Fono: 2311141

Fax: 2321920



Protocolo de manejo conservador en luxación de codo. Estudio prospectivo

JUAN PABLO OLIVA S.*, RAÚL AGUILA M.*, MARCELA ANTÚNEZ R.**,
PILAR PACHECO F.***, EDGARDO OPAZO D.*** y HUGO HENRÍQUEZ S.****

ABSTRACT

Conservative treatment protocol in elbow dislocation. Prospective study

Elbow dislocation is second in frequency only to dislocation of the shoulder. It affects mainly young people and its recurrence is exceptional. The initial management is often simple and conservative in the vast majority. We present 35 patients treated at the shoulder and elbow unit of our institution, with diagnosis of simple elbow dislocation, who were included in a conservative treatment protocol. The functional status was registered at admission and discharge, using the Mayo Clinic Elbow Score. After immobilization they started the physical therapy protocol, which was extended for a mean of 21 days. The mean initial score was 67,55 points and at the end of treatment was 92,98 points ($p < 0,05$), distributed as 33 patients satisfactory and 2 fair. Residual medial laxity was observed in 10 patients (28,6%), whose functional score did not differ regard the others ($p = 0,171$). No cases of symptomatic rotatory posterolateral instability were observed. We conclude that the conservative management protocol suggested was effective in the initial management, the functional results and the patients return to their daily activities.

Key words: *elbow dislocation, conservative treatment, instability.*

RESUMEN

La luxación de codo es la segunda en frecuencia, luego del hombro. Afecta generalmente a gente joven y la recurrencia es excepcional. Su manejo inicial rara vez ofrece complicaciones, siendo ortopédico en la gran mayoría de las veces. Se presentan 35 pacientes que ingresan al equipo de hombro y codo con diagnóstico de luxación simple de codo, siendo incluidos en protocolo de manejo conservador. Se registra estado funcional mediante escala de Mayo y, luego de una mediana de 21 días de tratamiento, se realiza la misma

Equipo de Hombro y Codo del Instituto Traumatológico de Santiago:

- * Médicos staff del equipo.
- ** Kinesióloga Instituto Traumatológico.
- *** Alumnos Kinesiología, Universidad de Chile.
- **** Alumno Medicina, Universidad de Chile.

No hubo financiamiento alguno por parte de terceros para el desarrollo de este trabajo.



evaluación. En ningún paciente se requirió reducción abierta ni reparación ligamentosa aguda. El puntaje promedio al inicio fue de 67,55 puntos y de 92,98 al momento del alta (33 satisfactorios y 2 regulares) ($p < 0,05$). En 10 pacientes (28,6%) se observó laxitud medial residual, que no se asoció significativamente a peores resultados funcionales. No hubo casos de inestabilidad posterolateral rotatoria sintomática. Se concluye que el protocolo conservador propuesto resultó efectivo, tanto en el manejo inicial como en los resultados funcionales y la reinserción del paciente a su medio.

Palabras claves: luxación de codo, manejo conservador, inestabilidad.

INTRODUCCIÓN

La articulación del codo es intrínsecamente estable, determinado por una anatomía ósea altamente congruente y ligamentos colaterales bien definidos. Los estabilizadores primarios son la articulación ulnohumeral (AUH) y ambos ligamentos colaterales: ulnar medial (LCUM) y ulnar lateral (LCUL). Los estabilizadores secundarios son la articulación radiocapitelar (ARC), la cápsula articular y ambas masas musculares epicondilares: flexora-pronadora (medial) y extensora-supinadora (lateral). La función de estos últimos se hace crítica al lesionarse cualquiera de los primarios, por lo tanto, se trata de una estructura compleja con una íntima relación biomecánica entre sus componentes.

No obstante lo anterior, el codo es responsable de la segunda frecuencia de luxaciones, después del hombro. Sin embargo, la recurrencia es excepcional, reportándose una incidencia de menos del 1%. Afecta principalmente a gente joven, con un promedio de 30 años de edad, relacionado a accidentes comunes, deportivos y de tránsito. Sobre el 90% de las veces tiene una dirección posterior o posterolateral y entre un 12% a 60% se asocia a alguna fractura detectada radiográficamente¹.

Mucho se ha avanzado en el conocimiento de la biomecánica de estas lesiones en la última década, lo que ha permitido entender los distintos patrones de inestabilidad y su asociación a la anatomía patológica.

Clásicamente se ha descrito la caída con la extremidad en extensión como el mecanismo principal para que se produzca la luxación ulnohumeral, sin embargo, gracias a estudios biomecánicos en cadáveres y filmaciones de

accidentes reales, se han identificado distintos momentos de fuerza y, por ende, distintas estructuras sometidas a estrés durante los mismos. Estos son, sucesivamente: carga axial con codo en semiflexión y antebrazo en supinación, rotación interna del tronco (externa del antebrazo) y valgo forzado al cambiar el centro de equilibrio del cuerpo².

Basado en esto, O'Driscoll ha popularizado el mecanismo trifásico (conocido como el Círculo de Horii), en que el daño comienza por las estructuras cápsulo ligamentosas laterales, avanzando hacia medial por anterior y posterior, hasta llegar al complejo ligamentario medial, cuyo último bastión de resistencia es la banda anterior del LCUM, la que no necesariamente debe romperse para que se luxa el codo².

La definición de estos conceptos ha traído como consecuencia el advenimiento de nuevos términos acerca de patrones de inestabilidad, siendo particularmente importante el entendimiento del tipo más frecuente: la inestabilidad posterolateral rotatoria³.

El manejo inicial de una luxación de codo rara vez ofrece dificultades, siendo posible una reducción cerrada en la gran mayoría de las veces. El tratamiento post-reducción inmediato, en cambio, ha tenido algún grado mayor de controversia. Existe relativo consenso en que la gran mayoría de las veces la reducción cerrada es suficiente, sin embargo, algunos autores mencionan la reparación ligamentosa aguda en casos de "alta inestabilidad" post reducción^{1,2}.

En nuestro Instituto diseñamos un estudio prospectivo para evaluar los resultados funcionales luego de una luxación simple de codo, aplicando un protocolo de manejo conservador estandarizado, independiente del grado de inestabilidad inicial.



OBJETIVOS

1. Observar evolución de los pacientes aplicando algoritmo de manejo conservador, orientado a la estabilidad.
2. Evaluar resultados funcionales luego de tratamiento fisiokinésico protocolizado.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se diseñó algoritmo de manejo de pacientes con diagnóstico de luxación simple de codo que consultan el Servicio de Urgencia del Instituto Traumatológico. Las etapas y plazos se detallan en la Figura 1.

En el período Abril 2002 a Abril 2004, se reciben en el Servicio de Kinesiología 49 pacientes, de los cuales se descartan cinco: dos casos por fracturas asociadas (no pesquisadas en urgencia), un caso por lesión de nervio ulnar, un caso de luxación recidivante y un caso de inestabilidad compleja (divergente). No cum-

plen el tratamiento o se pierden del seguimiento 9 pacientes, quedando la muestra en estudio de 35 pacientes.

Todos los pacientes comienzan el protocolo de rehabilitación fisiokinésica en nuestra institución el mismo día que se retira el yeso. Las distintas etapas se presentan en la Tabla 1.

Se registran datos clínicos, demográficos y radiológicos. La evaluación funcional se efectúa mediante la escala de la Clínica Mayo (Tabla 2), al ingreso a rehabilitación y al momento del alta.

Los datos recopilados se tabulan en una ficha especialmente diseñada. El análisis estadístico se realiza definiendo un intervalo de confianza del 95%, mediante el programa computacional Stata 7.0 para Windows 98/95/NT.

El promedio de edad fue de 32,1 años (16-58); 25 (71,4%) correspondieron al sexo masculino. En éstos, el promedio de edad fue de 29,4 (16-58) años y en las mujeres de 39 (28-53) años ($p < 0,05$).

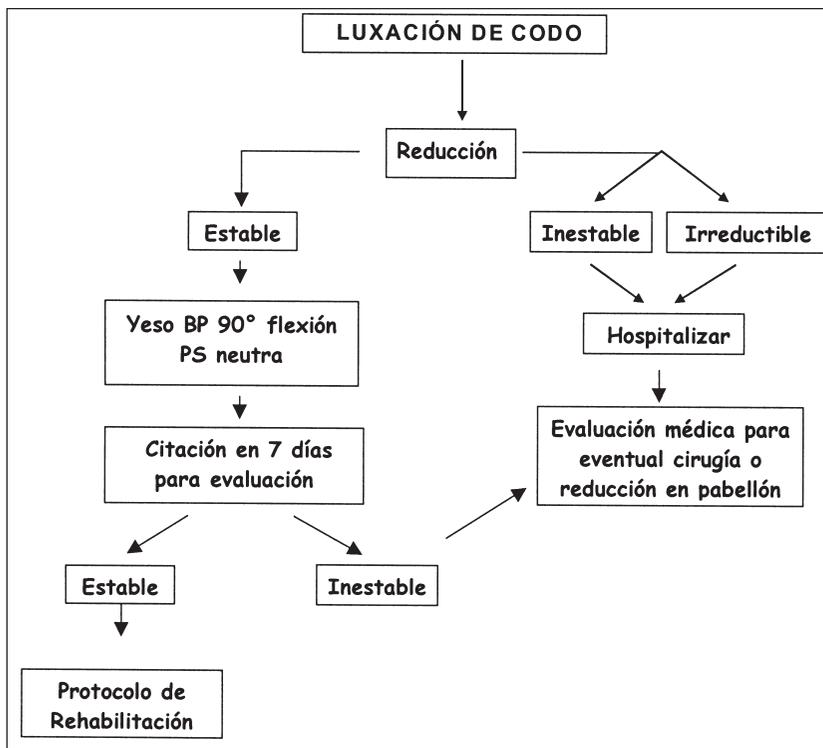


Figura 1. Algoritmo de manejo de luxaciones simples de codo.



Tabla 1. Protocolo de rehabilitación fisiokinésica

- 1) **Fase inicial: 7-14 días**
 - a) Evaluación médica
 - b) Evaluación funcional
 - c) Movilidad: mvaa, mva *
 - d) Hidroterapia
 - e) Ultrasonido pulsátil
- 2) **Fase intermedia: 14-21 días**
 - a) Movilidad: mva
 - b) Fortalecimiento muscular: isométrico (isotónico según tolerancia)
 - c) Ultrasonido continuo
- 3) **Fase avanzada: 21- 28 días**
 - a) Fortalecimiento muscular: isotónico (concéntrico/eccéntrico)
 - b) Facilitación neuromuscular propioceptiva
 - c) Trabajo electroactivo
 - d) Evaluación médica
 - e) Evaluación funcional

* mva: movilidad activa; mvaa: movilidad activa asistida

En 30 casos (88,2%) afectó la extremidad dominante. En 29 (85,3%) casos el mecanismo fue una caída a nivel, 16 como consecuencia de práctica deportiva y 13 de accidente común. De los restantes, 5 correspondieron a accidente de tránsito y en uno no se precisó. En los hombres predominó significativamente el accidente deportivo ($p < 0,01$).

Desde el punto de vista radiológico, 19 casos de 27 registrados tuvieron una dirección posterolateral (70,4%). Según la clasificación de O’Driscoll, en 20 casos de 29 registrados correspondió a tipo III (69%) y, en los restantes, a tipo II.

RESULTADOS

Los pacientes estuvieron inmovilizados con yeso braquiopalmar un promedio de 9 (5-27) días. En los hombres fue de 8,6 (5-27) días y en las mujeres de 10 (6-21) días ($p = 0,188$).

La evaluación funcional general al ingreso fue de 67,55 (46,75-87,25) puntos, siendo de 67,83 (46,75-87,25) puntos en los hombres y de 66,85 (58-84,5) puntos en las mujeres ($p = 0,404$).

Tabla 2. Escala funcional de la Clínica Mayo

Item	Puntaje máximo
Dolor	30
Rango articular	37
Fuerza	15
Estabilidad	6
Función	12
Total	100

Según tiempo de inmovilización, los que estuvieron siete días o menos presentaron 70,11 (47-84,5) puntos, *versus* 65,39 (46,75-87,25) puntos de los restantes ($p = 0,095$).

Ningún paciente presentó inestabilidad persistente al retirar el yeso, por lo tanto, todos los pacientes continuaron el algoritmo hacia el manejo conservador.

El promedio general de días de tratamiento kinésico fue de 25,9 (11-74) días (mediana de 21 días), siendo de 23,2 (11-45) días para los hombres y 32,9 días (18-74) para las mujeres ($p < 0,05$).

La evaluación funcional al momento del alta fue de 92,98 (76,5-100) puntos en promedio. Al categorizar, se observó dos regulares, 16 buenos y 17 excelentes, dando un total de 33 satisfactorios (94,3%). Según género, 93,71 (78,25-100) puntos en los hombres y 91,15 (76,5-100) puntos en las mujeres ($p = 0,154$). Comparando nuevamente según tiempo de inmovilización, el grupo de hasta siete días registró 95,84 (90,5-100) puntos *versus* 90,56 (76,5-100) puntos en los que la inmovilización se prolongó sobre la primera semana ($p < 0,01$) (Gráfico 1).

Todos los rangos articulares mejoraron significativamente ($p < 0,0001$), tal como se detalla en la Tabla 3. La estabilidad en valgo fue normal en 25 pacientes (71,4%), registrando un puntaje de 93,66 (78,25-100) puntos. En los restantes, se observó algún grado de laxitud medial, demostrando un valor de 91,28 (76,5-100) puntos. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,171$).

En relación a la estabilidad posterolateral, 32 pacientes (91,7%) tenían un test de pivot-shift negativo. En los restantes se observó re-

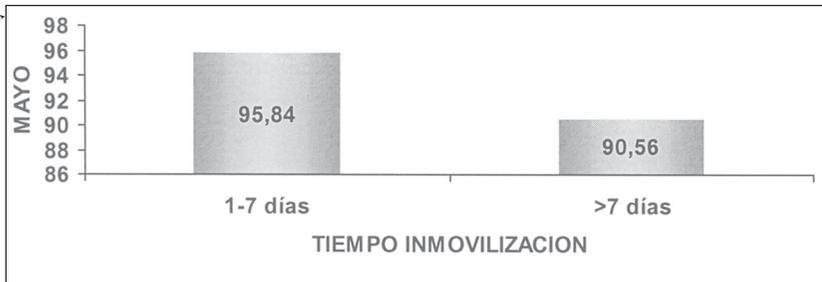


Gráfico 1. Resultados funcionales según tiempo de inmovilización.

Tabla 3. Evolución de rangos articulares luego de protocolo conservador

Rango	Ingreso	Alta	Mejoría
Flexión	112,4° (90°-135°)	133,8° (120°-145°)	21,4° *
Extensión	39,3° (10°-65°)	5,1° (0°-20°)	34,2° *
Pronación	75,4° (20°-90°)	89,6° (80°-90°)	14,2° *
Supinación	81,6° (40°-90°)	89,1° (70°-90°)	7,5° *

*p < 0,0001

salte, pero sin dolor ni aprehensión. Tampoco hubo diferencias entre ambos grupos, con respecto al puntaje funcional ($p = 0,423$).

DISCUSIÓN

La luxación simple de codo es un motivo de consulta significativamente menos frecuente en nuestro medio que lo que pudimos observar con otras articulaciones, como el hombro⁴. Esta realidad no es ajena a la literatura internacional, en que las casuísticas no son numerosas y, por lo tanto, se requiere de períodos prolongados de tiempo para conseguir un número suficiente para cualquier estudio¹. A ello le sumamos la relativa facilidad con que se pierden pacientes del seguimiento, lo que en nuestro caso alcanzó el 20% (9/44) de la muestra. Esto también se ha repetido en otros estudios⁵.

Todo lo anterior, sumado a la heterogeneidad de las observaciones hace que cualquier muestra en estudio no se pueda jactar de ser representativa del universo. Lo anterior constituye la principal debilidad de este estudio.

Dentro de las fortalezas, creemos que está el ser un estudio prospectivo, de una casuística comparable con la literatura internacional y la mayor publicada en nuestro medio, a nuestro conocimiento.

El promedio de edad general observado concuerda con lo descrito previamente, sin embargo, existe una significativa diferencia entre sexos. Esto creemos que está en directa relación al mecanismo traumático, ya que en las mujeres no se observó ningún caso consecuencia de un accidente deportivo, los que, en general, se relacionan a población más joven.

Mehlhoff et al⁵, demostró que el tiempo de inmovilización inicial es crítico en el resultado funcional inicial. Es por ello que nosotros definimos en nuestro protocolo un plazo de siete días como una constante del estudio. Sin embargo, sobre el 50% de los casos excedió este lapso finalmente. Esto se explica por diversas razones propias del sistema y de los pacientes, como el mal entendimiento de las indicaciones, olvido o problemas económicos para movilizarse. Este hecho sirvió involuntariamente para agregar una nueva variable de análisis, que



demonstró que los que cumplieron el plazo preestablecido presentaron mejores resultados.

Ross et al⁶ presenta un grupo de pacientes que fueron tratados con kinesioterapia agresiva inmediata, demostrando buenos resultados funcionales en todos ellos. Sin embargo, se debe considerar que corresponde a una población cautiva militar en que, evidentemente, la posibilidad de perder el seguimiento de los pacientes durante su tratamiento es prácticamente imposible. Creemos que en nuestro medio no se justifica el riesgo de recibir un paciente con una luxación inveterada semanas después, considerando que todos nuestros pacientes que cumplieron el plazo de inmovilización planeado, presentaron resultados funcionales satisfactorios.

No encontramos en la literatura alguna asociación entre resultados y género, sin embargo, en nuestro estudio, a pesar que las diferencias en cuanto a puntaje inicial y puntaje final no alcanzaron a ser estadísticamente significativas, si lo fue el tiempo de tratamiento requerido para el alta, siendo mayor en las mujeres. Creemos que esta diferencia se explica principalmente por la tolerancia al dolor, porque al final del tratamiento no hubo diferencias.

En relación a esto último, la mediana de días de tratamiento fisiokinésico fue de 21 días, plazo que habíamos preestablecido como un tiempo mínimo adecuado.

Josefsson et al⁷, en el mayor seguimiento publicado a al fecha, informó que hasta el 50% de los pacientes presentaban algún tipo de sintomatología residual, destacando dolor y déficit de rango articular, sobretodo en extensión, con un promedio de 8°. Nuestros pacientes

concluyeron el tratamiento con un promedio de 5° de extensión, por mucho superior a lo reportado por otros autores⁵. También determinó que un alto porcentaje presentaba signos degenerativos radiográficos, pero no lo relacionó al estado funcional. Eygendaal et al⁸ relacionó significativamente la laxitud residual medial con peores resultados clínicos y radiológicos a largo plazo. Evidentemente, esta información nos obliga a seguir a nuestros pacientes y advertirles que la probabilidad de quedar con molestias residuales, principalmente al esfuerzo, no es despreciable. Inclusive, con este corto seguimiento ya pudimos observar que el dolor residual, sobretodo en el trayecto del LCUM, es lo último en resolverse y muchos pacientes concluyeron su tratamiento con ello. De hecho, el dolor fue el ítem más influyente en la escala funcional final (Gráfico 2).

Todos los estudios que informan buenos resultados tratando en forma quirúrgica estas lesiones carecen de un grupo control de tratamiento cerrado que validen sus conclusiones⁹. Por otro lado, existen otros, de las mismas características, que presentan buenos resultados con el manejo ortopédico. A nuestro conocimiento, existe sólo uno de tipo comparativo y randomizado, el que no demostró diferencias significativas, incluso se observó una tendencia a ser peores en el grupo quirúrgico⁹. Concluye que no existe evidencia para apoyar un tratamiento quirúrgico para las luxaciones simples de codo que pueden reducirse en forma cerrada, cualquiera que sea la magnitud del daño muscular y ligamentario.

La mayoría de los autores que mencionan el tratamiento quirúrgico primario como una opción, señalan como indicaciones un codo “inestable” luego de la reducción, lo que normalmente se define como un codo que no es capaz de mantenerse reducido hasta los 40° de extensión al evaluar la estabilidad post reducción¹. En los estudios de Josefsson et al^{9,10}, se observó que en todos los codos operados se encontró rotura completa de ambos ligamentos colaterales y el daño muscular epicondilar fue variable. Por otro lado, todos los codos fueron evaluados bajo anestesia y todos se luxaron al alcanzar alrededor de 45° de extensión. Por lo tanto, parece ser que la inestabilidad post reducción es lo

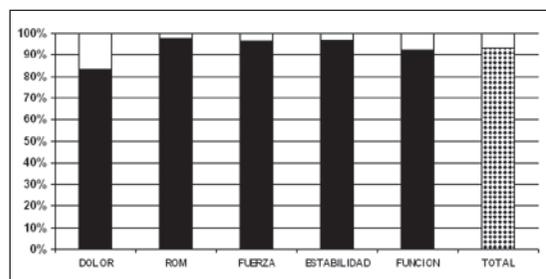


Gráfico 2. Resultados funcionales según escala de Mayo.



normal y esperable. Entonces, la pregunta que nos hacemos es: ¿cuál es la finalidad de definir un codo “altamente inestable” post reducción bajo ese parámetro -al menos arbitrario-, que llevaría a una eventual indicación quirúrgica, considerando que siempre inmovilizaremos el codo en 90° de flexión como mínimo? Quizá el argumento más simple sería: si la opción terapéutica más compleja no ofrece ninguna ventaja, por qué habría que elegirla.

Finalmente, es importante recalcar que efectivamente hemos observado diferentes grados de estabilidad (o inestabilidad) luego de la reducción, lo que aparentemente estaría dado por el daño muscular^{1,9,10}. En ellos, la recomendación es inmovilizar entre 90°-110° de flexión y tener un seguimiento más estrecho con controles radiológicos precoces, por el riesgo real de luxarse dentro del yeso².

CONCLUSIONES

1. Con el algoritmo propuesto, todos los pacientes evolucionaron hacia el manejo conservador, es decir, no hubo casos que requirieran reducción cruenta ni reparación ligamentosa aguda para manejar la estabilidad post reducción.
2. El algoritmo propuesto fue eficaz en la mayoría de los pacientes en la recuperación funcional de la extremidad y la reinserción del paciente a su medio.
3. El promedio de días de tratamiento fisioquinésico fue de tres semanas, siendo significativamente mayor en las mujeres. No obstante, no hubo diferencias en el resultado final según género.
4. El dolor sobre el trayecto del LCUM es el síntoma residual más frecuente al momento del alta.
5. Se observó laxitud residual de diverso grado en cerca del 30% de los casos, sin asociación con el resultado funcional en el corto

plazo.

6. Ningún paciente presentó sintomatología compatible con inestabilidad posterolateral rotatoria.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- COHEN M S, HASTINGS II H. Acute elbow dislocation: Evaluation and management. J Am Acad Ortop Surg 1998; 6: 15-23.
- 2.- O'DRISCOLL S W, JUPITER J B, KING G J W, HOTCHKISS R N, MORREY B F. The unstable elbow. AAOS ICL 2001; 50: 89-102.
- 3.- O'DRISCOLL S W, BELL D F, MORREY B F. Posterolateral rotatory instability of the elbow. J Bone Joint Surg 1991; 73-A: 440-6.
- 4.- OLIVA J P, AGUILA R, SANHUEZA M, HENRÍQUEZ H. Luxación anterior traumática de hombro: Distribución demográfica y riesgo de recidiva. La realidad local. Rev Chil Ortop Traum 2004; 45: 76-9.
- 5.- MEHLHOFF T L, NOBLE P C, BENNETT J B, TULLOS H S. Simple Dislocation of the Elbow in the Adult: Results after closed treatment. J Bone Joint Surg 1988; 70-A: 244-9.
- 6.- ROSS G, MCDEVITT E R, CHRONISTER R, OVE P N. Treatment of simple elbow dislocation using an immediate motion protocol. Am J Sports Med 1999; 27: 308-11.
- 7.- JOSEFSSON P O, JOHNELL O, GENTZ C F. Long-term sequelae of simple dislocation of the elbow. J Bone Joint Surg 1984; 66-A: 927-30.
- 8.- EYGENDAAL D, VERDEGAAL S H M, OBERMANN W R, VAN VUGT A B, PÖLL R G, ROZING P M. Posterolateral dislocation of the elbow joint. Relationship to medial instability. J Bone Joint Surg 2000; 82-A: 555-60.
- 9.- JOSEFSSON P O, GENTZ C F, JOHNELL O, WENDEBERG B. Surgical *versus* non-surgical treatment of ligamentous injuries following dislocation of the elbow joint: a prospective randomized study. J Bone Joint Surg 1987; 69-A: 605-8.
- 10.- JOSEFSSON P O, JOHNELL O, WENDEBERG B. Ligamentous injuries in dislocations of the elbow joint. Clin Orthop 1987; 216: 109-19.



Nota Técnica

Fijación artroscópica de fracturas de las espinas tibiales: Descripción de una técnica original

RAFAEL VEGA M.*, ALEJANDRO BAAR Z.*,
LUIS IRRIBARRA T.* y MAGALY IÑIGUEZ C.**

ABSTRACT

Arthroscopic fixation of tibial eminence: Original technique description

Fractures of the tibial eminence can be treated arthroscopically. Numerous ways to attach an anterior cruciate ligament avulsion from the tibial eminence have been described. This report is the first describe: the reduction and fixation technique using a titanium anchor passing nonabsorbable braided sutures through the substance of the anterior cruciate ligament, holding the avulsed bone fragment by tying a locking knot. This technique does not damage the growing plate.

Key words: Tibial eminence avulsion fracture, anterior cruciate ligament, arthroscopic fixation.

RESUMEN

Las fracturas de espinas tibiales pueden ser tratadas artroscópicamente. Se han descrito una serie de técnicas para la fijación artroscópica de un arrancamiento de espinas tibiales. Esta nota es la primera en su tipo, que describe la utilización de un ancla de titanio, con la utilización de sutura no absorbible, logrando la reducción y fijación del fragmento óseo al realizar un nudo bloqueado. Esta técnica no daña el cartílago de crecimiento.

Palabras claves: Fractura espinas tibiales, ligamento cruzado anterior, fijación artroscópica.

* Médicos Traumatólogos, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Pontificia Universidad Católica de Chile.

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



La fractura de las espinas tibiales corresponde a una lesión por tracción o avulsión del segmento distal del ligamento cruzado anterior (LCA). Esta lesión está ampliamente descrita en la literatura ortopédica¹⁻⁴ y es considerada el equivalente infantil de una lesión de LCA^{1,3,5-7}. Sin embargo, este tipo de fracturas por avulsión, también se pueden presentar en pacientes esqueléticamente maduros, aunque con una incidencia mucho menor a la observada en la población infantil⁷⁻⁹.

El mecanismo traumático es similar al de las lesiones de LCA, e incluyen accidentes automovilísticos, caídas y actividades deportivas^{2,10}.

Meyers y Mc Keever³ describieron por primera vez una clasificación de esta patología en 1959. Las fracturas tipo I, están mínimamente o no desplazadas. En las tipo II, la porción anterior del fragmento avulsionado está desplazado proximalmente, creando una deformidad tipo bisagra, visible en la radiografía lateral (Figuras 1 y 2).

Las fracturas tipo III se caracterizan por un desplazamiento completo del fragmento óseo desde su lecho. Zaricznyj¹¹ describió las fracturas tipo IV, que presentaban desplazamiento y conminución importante.

Existe consenso actualmente entre los especialistas, de tratar quirúrgicamente las lesiones tipo III y IV, con reducción y fijación estable^{1,8,9,12,13}. El tratamiento con reducción cerrada e inmovilización en extensión ha reportado excelentes resultados en las lesiones no desplazadas (tipo I)³.

La conducta ortopédica ha demostrado algunos problemas de laxitud residual por pérdida de reducción en pacientes portadores de fracturas tipo II^{10,14,15}, por lo que es imprescindible obtener una reducción perfecta, antes de continuar con el tratamiento no quirúrgico. En caso contrario deberá realizarse una fijación formal.

Es importante considerar a estas fracturas, dentro de un contexto de otras lesiones articulares que suelen acompañar el arrancamiento del LCA. En relación a esto, existen múltiples reportes de lesiones asociadas, incluyendo daño ligamentoso, meniscal y/o condral^{2,10,16}. La evaluación artroscópica en fracturas II-III-IV, permite la identificación y tratamiento de las lesiones asociadas, una reducción y fijación estable del fragmento óseo y obtener un resultado exitoso de esta patología.

En la última década, la fijación artroscópica de estas lesiones se ha hecho muy popular^{6,17}, utilizando tornillos canulados, grapas, agujas de

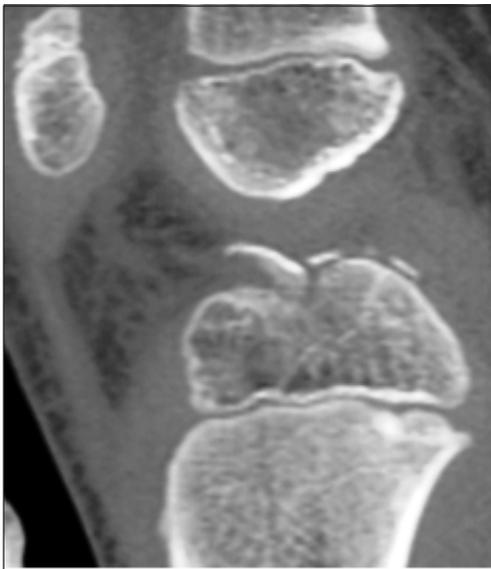


Figura 1. Fractura tipo II.



Figura 2. Fractura tipo II.



Kirshner, alambres o suturas. El método específico seleccionado, dependerá del tipo de fractura, en particular el tamaño de el o los fragmentos, grado de desplazamiento y de la integridad de las fibras del ligamento cruzado anterior unido al segmento óseo^{4,9,17}. Por otro lado, la mayoría de las técnicas de fijación descritas en pacientes esqueléticamente inmaduros y con fisas abiertas, atraviesan y perforan el cartílago de crecimiento^{1,8,9,12,13}.

El objetivo de este trabajo es describir una técnica personal inédita, para la fijación artroscópica de fracturas de espinas tibiales tipo II-III-IV, incluso en pacientes con esqueleto inmaduro, ya que no se daña el cartílago de crecimiento.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Con el paciente anestesiado, se examina la rodilla lesionada, comprobando el grado de inestabilidad clínica. La extremidad a intervenir se posiciona en un soporte que permita al menos una flexión de 90° de la rodilla, utilizando un torniquete de isquemia alrededor del muslo. El torniquete no se infla de rutina. No utilizamos bomba de infusión de fluidos. La artroscopía se inicia utilizando un acceso antero lateral convencional, lavando prolijamente la articulación. Es mandatorio realizar la artroscopía diagnóstica de toda la articulación, evaluando todos los compartimentos para detectar otras patologías concomitantes. Con la ayuda de una aguja espinal, se establece el portal antero medial, por el cual se introduce un resector sinovial motorizado (4,5 mm), removiendo los coágulos y restos óseos pequeños que cubren el lecho de fractura. Con el probador se determina la reductibilidad del fragmento y se evalúa tanto la condición anatómica como la integridad de las fibras del LCA. Frecuentemente el ligamento intermeniscal o yugal, se interpone en la reducción del fragmento óseo, debiendo ser rechazado hacia anterior idealmente o seccionado si no logramos la reducción adecuada. Si el fragmento óseo es único, se puede fijar transitoriamente con una aguja Kirshner (1,25-1,5 mm), introducida por un acceso a través del tendón patelar, bajo visión directa.

Para la fijación definitiva, utilizamos un ancla de titanio (Corkscrew 3,5 Arthrex®) provisto de una o 2 suturas de material no absorbible (Ethibond® n° 1, (Ethicon® Somerville, NJ), o Fiberwire® n° 2 Arthrex®). Se pueden utilizar también anclas biodegradables, disponibles en el mercado nacional. La colocación del ancla se realiza por el acceso antero medial clásico, o uno más proximal, evitando introducir muy verticalmente dicho implante, para no traspasar la fisis. Se puede escoger el borde más anterior del lecho óseo, o definitivamente un punto más anterior a la fractura, ya que la sutura actuará como banda de tensión, reduciendo y fijando el fragmento óseo. Una vez introducido el ancla bajo visión directa, y con la ayuda de algún sistema pasador de suturas (Arthrex Penetrator, Arthrex Naples, FL), se atraviesa la base del LCA en su porción más sustanciosa, pasando una de las hebras de sutura, anterograda o retrogradamente. Las hebras se rescatan por el acceso antero medial convencional o el más proximal, llevando la rodilla a una flexión de 30°-45°. En este momento y con la utilización de un bajador de nudos se realiza el anudado definitivo. En caso necesario, se puede realizar el mismo procedimiento utilizando la segunda hebra de sutura, para obtener una fijación más estable (Figuras 2 y 3).



Figura 3. Reducción y fijación con ancla de titanio.



Figura 4. Reducción y fijación con ancla de titanio.

Es importante observar el comportamiento tanto de la sutura, como de la reducción, al movilizar la rodilla entre 0°-90°, con el objeto de certificar la calidad de la fijación definitiva.

El manejo post operatorio de los pacientes esqueléticamente inmaduros, consiste en utilizar una órtesis de inmovilización de rodilla (en extensión) por las primeras 3-4 semanas. La deambulación con carga se realiza según tolerancia, utilizando 2 bastones los primeros 10 días. Durante este período, los pacientes pueden realizar ejercicios isométricos de extremidad inferior para mantener activa la musculatura extensora. A partir de la 3ª semana, se pueden iniciar ejercicios de flexión de rodilla, pasivos o activos asistidos, en posición prona. A la 4ª semana se retira el inmovilizador, iniciando ejercicios de cuádriceps en cadena cerrada.

DISCUSIÓN

La mayoría de los cirujanos ortopédicos están de acuerdo que las fracturas desplazadas de las espinas tibiales requieren de reducción y fijación adecuadas, para evitar inestabilidad articular y limitación de la extensión de la rodilla por interposición del fragmento óseo en el túnel intercondíleo. Esta patología se presenta princi-

palmente en una población infantil, pudiendo aparecer ocasionalmente en adultos¹. La fijación segura del fragmento avulsionado, permite una movilización precoz de la rodilla, con resultados funcionales óptimos². En la literatura se han publicado varios métodos de fijación de esta fractura, con la asistencia de la técnica artroscópica. La utilización de agujas Kirshner¹¹ es simple, pero la movilización se inicia tardíamente y la rigidez articular es de regla. La fijación con tornillos canulados¹³ funciona adecuadamente, si el fragmento desprendido es de un tamaño adecuado. Otras técnicas incluyen la utilización de alambres o suturas¹⁸ pasadas por túneles óseos y amarradas en la superficie de la tibia. Todos estos métodos tienen la desventaja de atravesar y perforar la fisis en aquellos pacientes con esqueleto inmaduro.

La técnica descrita, conserva la indemnidad del cartilago de crecimiento, pudiendo utilizarse igualmente en adultos. La reducción y fijación bajo control artroscópico, permite la colocación de un ancla en una zona segura, utilizando una o dos suturas para controlar la adecuada fijación del fragmento. Toda la técnica es intra articular y no se requiere la extracción de las suturas en ningún momento.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- HUNTER R E, WILLIS J A. Arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence: Technique and outcome. *Arthroscopy* 2004; 20: 113-21.
- 2.- KENDALL N S, HSU S Y C, CHAN K. Fracture of the tibial spine in adults and children. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74: 848-52.
- 3.- MEYERS M H, MCKEEVER F M. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41: 209-22.
- 4.- WILEY J J, BAXTER M P. Tibial spine fractures in children. *Clin Orthop Rel Res* 1990; 255: 54-60.
- 5.- GEISSLER W B, MATTHEWS D E. Arthroscopic suture fixation of displaced tibial eminence fractures. *Orthopadics* 1993; 16: 331-3.
- 6.- LUBOWITZ J H, GRAUER J D. Arthroscopic treatment of anterior cruciate ligament avulsion. *Clin Orthop Rel Res* 1993; 294: 242-6.
- 7.- MATTHEWS D E, GEISSLER W B. Arthroscopic suture fixation of displaced tibial eminence fractures. *Arthroscopy* 1994; 10: 418-23.
- 8.- HSU S Y C. An easy and effective method for reattaching an anterior cruciate ligament avulsion frac-



- ture from the tibial eminence. *Arthroscopy* 2004; 20: 96-100.
- 9.- GRIFFITH J F, ANTONIO G E, TONG C W C, MING C K. Cruciate ligament avulsion fractures. *Arthroscopy* 2004; 20: 803-12.
 - 10.- GRONKVIST H, HIRSCH G, JOHANSSON L. Fracture of the anterior tibial spine in children. *J Ped Ortop* 1984; 4: 465-8.
 - 11.- ZARICZNYJ B. Avulsion fracture of the tibial eminence: Treatment by open reduction and pinning. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 1111-4.
 - 12.- LEVY H J, FOWBLE V A. Type III tibial avulsion fracture with associated anterior cruciate ligament injury: Report of two cases in adults. *Arthroscopy* 2001; 17: E20, 1-3.
 - 13.- SENEKOVIC V, VESELKO M. Anterograde arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence with a cannulated screw: five years results. *Arthroscopy* 2003; 19: 54-61.
 - 14.- JANARV P, WESTBLAD P, HIRSCH G. Long term follow-up of anterior tibial spine fractures in children. *J Ped Orthop* 1995; 15: 63-8.
 - 15.- WILLIS R B, BLOKKER C, STOLL T M. Long term follow-up of anterior tibial spine fractures in children. *J Ped Orthop* 1993; 13: 361-4.
 - 16.- MCLEENNON J G. Lessons learned after second look arthroscopy in type III fractures of the tibial spine. *J Ped Orthop* 1995; 15: 59-62.
 - 17.- DEEHAN D J, PINCZEWSKI L A. Arthroscopic reattachment of an avulsion fracture of the tibial insertion of the posterior cruciate ligament. *Arthroscopy* 2001; 17: 422-5.
 - 18.- OOHASSHI Y. A simple technique for arthroscopic suture fixation of displaced fracture of the intercondilar eminence of the tibia using folded surgical steels. *Arthroscopy* 2001; 17: 1007-11.



Caso Clínico Incógnito

MARCO CARRIÓN M.*, CARLOS LIENDO P.*,
ÓSCAR CONTRERAS O.** y ANTONIETA SOLAR G.***

Se presenta el caso de un paciente de sexo masculino, de 33 años de edad, sin antecedentes mórbidos de importancia.

Tres meses antes de ser evaluado en nuestro hospital comenzó con un cuadro de lumbalgia referida a ambos glúteos, que se manejó en otra ciudad con reposo relativo, analgésicos, relajantes musculares y fisioterapia, con remisión parcial de la sintomatología. Dentro del estudio de imágenes, se tomaron radiografías de columna lumbar y pelvis ántero-posterior y Lowenstein. Con estas imágenes, se diagnosticó un “tumor de cadera izquierda” y se le había indicado una

intervención quirúrgica, por lo que acudió a nuestro hospital para una nueva evaluación y manejo de su problema.

Al ingreso, el dolor se había resuelto casi por completo y el examen neurológico de extremidades inferiores fue completamente normal. El rango de movimiento de ambas caderas era normal e indoloro.

Se presenta un acercamiento de las radiografías de cadera izquierda (Figura 1) e imágenes por resonancia magnética (Figura 2).

El cintigrama óseo no mostró captación anormal.

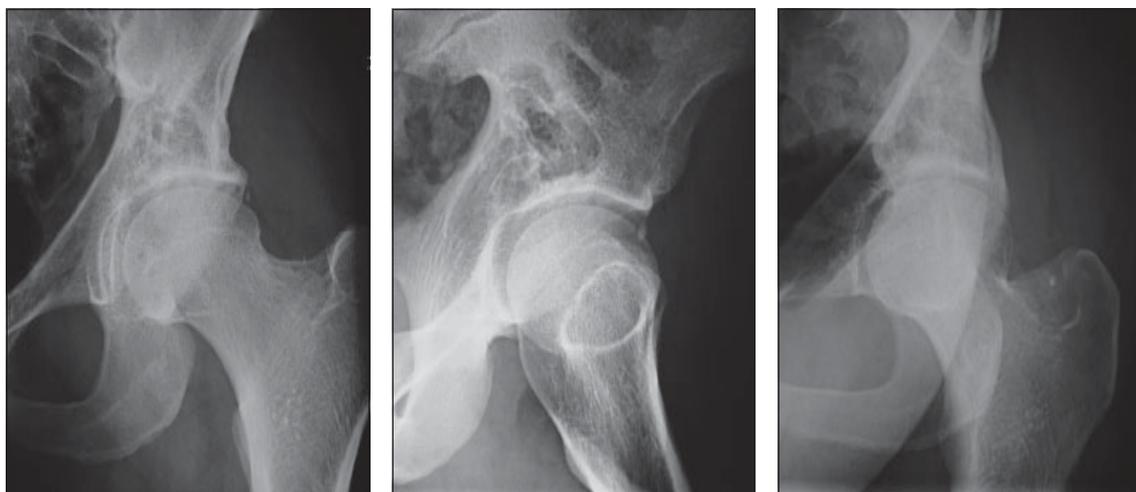


Figura 1. Detalle de radiografías de cadera izquierda en proyecciones ántero-posterior (a), alar (b) y obturatriz (c).

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

** Departamento de Radiología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

*** Departamento de Anatomía Patológica. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Los autores declaran que no recibieron financiamiento de ningún tipo para la realización de este trabajo.

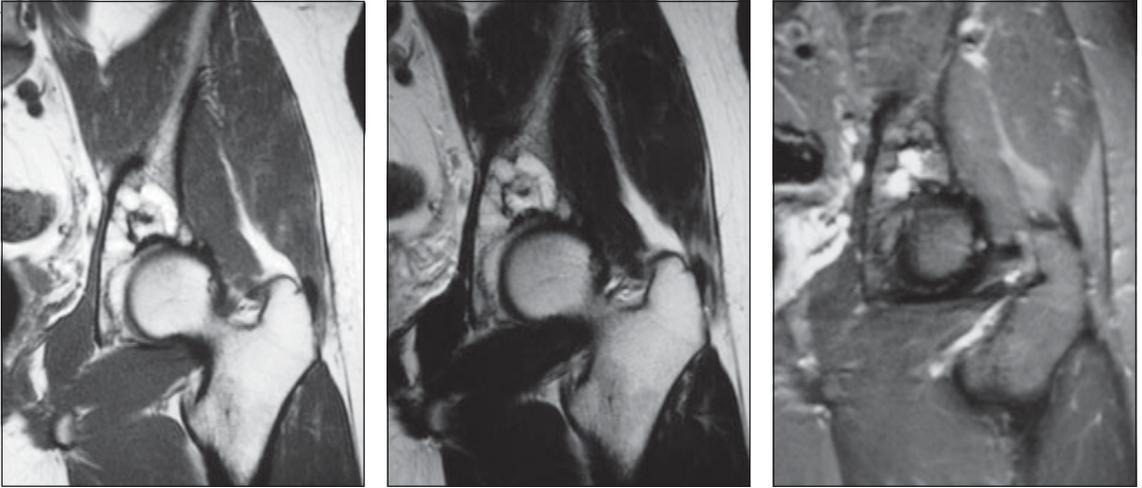


Figura 2. Imágenes coronales por resonancia magnética de cadera izquierda en T1 (a), T2 (b) y STIR (c).

(Ver resultado en página 101)

Comunicarse con:
Dr. Carlos Liendo P.
Departamento de Ortopedia y Traumatología
Pontificia Universidad Católica de Chile
Marcoleta 385, 2° Piso. Santiago, Chile
Teléfono: 56 (2) 354 6846
Fax: 56 (2) 354 6847
E-mail: cliendo@med.puc.cl



Reconstrucción de Pulgar con Técnica de Wrap- Around

MANUEL MÉNDEZ B.*, ALEJANDRO BIFANI DE LA C.* y FRANCISCO ANDRADE G.*

ABSTRACT

Thumb reconstruction with Wrap- Around technique

Thumb reconstruction with microsurgery techniques has been a great contribution to solve the problem of thumb absence. In the present article we present the wrap around technique and it's application for amputated thumb's reconstruction. First we made a experience in cadaveric specimens. Then, between january 2001 and September 2003, 7 thumb reconstructions were performed in 7 men patients (29-33 years old) with thumb amputations at the level of FP, 6 right thumbs and 1 left thumb. There were two vascular fails and one partial necrosis, that were concentrated in the first period of this series of patients. One patient presented an bone infection with non union of the bone graft. All patients presented a superficial infection at the donor site in the foot that were treated with surgical irrigation and antibiotics. After a mean follow up of 15 months, the patients with vascular success were two-point discrimination mean of 10.6mm and all of them returned to their previous work. There were no problems with push-off and difficulties walking. Thumb reconstruction with the technique of partial transference from the hallux (wrap-around) is demanding but permits an excellent functional and cosmetis result with minimal sequelae in the donor site.

Key words: thumb reconstruction, wrap-around.

RESUMEN

La reconstrucción del pulgar con técnica microquirúrgica ha sido un gran aporte para solucionar el problema de la ausencia del pulgar. En el artículo se presenta la técnica del "wrap-around" y su aplicación para la reconstrucción de pulgares amputados. Primero se realizó una experiencia en cadáveres. Luego, entre enero 2001 y septiembre 2003 se realizaron 7 reconstrucciones de pulgar en 7 pacientes hombres (29-33 años), con amputaciones a nivel de la F1, 6 pulgares derechos y 1 izquierdo. Hubo dos fracasos vasculares y una necrosis parcial que se concentran en el primer período de la serie. Un paciente presentó una osteitis con no unión del injerto óseo. Todos los pacientes presentaron infecciones superficiales en la zona dadora del pié que fueron tratadas con aseos quirúrgicos y antibióticos. Luego de un seguimiento promedio de 15 meses, los pacientes

* Equipo de Extremidad Superior, Hospital del Trabajador de Santiago.



con éxito vascular quedaron con sensibilidad D2P promedio de 10,6 mm y todos los pacientes retornaron a su actividad laboral de origen. No hubo problemas en la deambulaci3n. La reconstrucci3n del pulgar con t3cnica de transferencia parcial del hallux (wrap-around) es demandante, pero logra un excelente resultado est3tico y funcional, con m3nimas secuelas a nivel del pi3.

Palabras claves: Reconstrucci3n pulgar, wrap-around.

INTRODUCCI3N

El pulgar representa entre el 40 y 50% de la funci3n de la mano¹ y por ello cuando no es posible hacer un reimplante, la reconstrucci3n de un pulgar amputado debe intentarse, constituy3ndose en uno de los desaf3os mayores para un cirujano de mano.

El objetivo en una reconstrucci3n de pulgar es que debe ser estable, sensible, de longitud apropiada, m3vil y de apariencia aceptable.

Los procedimientos desarrollados en la historia para “reconstruir” el pulgar son varios. En 1897, Nicoladoni², propuso la reconstrucci3n del pulgar con un colgajo de pectoral y el uso de un v3stago 3seo de cresta il3aca, lo que hoy conocemos como osteoplast3a. Hoy 3ste procedimiento se realiza usando un colgajo “chino” con un segmento de radio incluido³. En el a3o 1967, Matev propuso el alargamiento del 1er MTC para solucionar el problema en un joven con amputaci3n del pulgar a nivel de la cabeza del 1er MTC^{4,5}. Luego, la pulgarizaci3n de un dedo largo fue el procedimiento m3s usado para la reconstrucci3n del pulgar amputado en la d3cada de los a3os 70⁶⁻⁸.

Las t3cnicas microquir3rgicas para reconstruir un pulgar fueron popularizadas por Buncke en 1966⁹, qui3n us3 por primera vez la transferencia total del hallux a mano en un mono Rhesus, para luego continuar su experiencia en humanos.

Y m3s tarde fue Morrison, qui3n propuso una transferencia parcial del hallux para lograr ese objetivo: t3cnica de Wrap- Around¹⁰. 3l nos present3 una t3cnica nueva, que permite una reconstrucci3n de pulgar en un tiempo, m3s est3tica y, con menor sacrificio de las estructuras del pi3. La t3cnica fue ideada para reconstruir amputaciones que conservan la articulaci3n MTC-F.

Con todo lo anterior, hoy, debemos tener presente que la indicaci3n de una t3cnica u otra estar3 determinada considerando, por un lado, las necesidades funcionales de la mano y del pi3 del paciente, y por otro, el aspecto est3tico.

OBJETIVO

Presentar la t3cnica y nuestra experiencia en el Hospital del Trabajador de Santiago con el colgajo libre Wrap-Around (una transferencia parcial del hallux), para la reconstrucci3n del pulgar amputado.

MATERIAL Y M3TODO

1. Uno de los elementos centrales en este tipo de cirug3as es el dominio de la anatom3a vascular del pie. Se debe tener claridad de la distribuci3n y variaciones que puede tener la 1ra arteria metatarsiana (MMT) dorsal del pie. Esta fue estudiada y clasificada por Gilbert¹¹. Por ello, la primera parte del trabajo, incluy3 una experiencia en el Departamento de Anatom3a de la Universidad Henri-Poincar3, Nancy, Francia, desarrollada por los autores en ese pa3s con motivo de una estad3a de sub especializaci3n en cirug3a de la mano. All3 se trabaj3 en preparados de pi3 de cad3veres congelados.

2. Estudio prospectivo, realizado en el Hospital del Trabajador de Santiago. Entre junio del 2001 y septiembre del 2003 se realizaron 7 reconstrucci3nes de pulgar con esta t3cnica. Todos pacientes hombres, con un promedio de edad de 33 a3os (21-39). Correspondieron a 6 pulgares derechos y uno izquierdo, que ten3an una amputaci3n a nivel de la FP, nivel 2 de Merle¹². El procedimiento fue expuesto y explicado a los pacientes con ilustraciones y mos-



trando un paciente reconstruido, cuando correspondía. El procedimiento fue realizado, en promedio, a los 6,6 meses del accidente³⁻²⁵.

3. La evaluación preoperatoria incluyó un estudio Eco Doppler del pie homolateral para el estudio vascular. También se solicitó un estudio radiológico de los dos pulgares para medir el defecto y la longitud a ser reconstruida. La cirugía se realizó con dos equipos de microcirujanos en forma simultánea.

4. Técnica quirúrgica¹². Haremos una breve descripción de los pasos. Básicamente, la técnica consiste en reconstruir el pulgar con una transferencia del hallux, pero éste no se sacrifica completamente. La idea propuesta por Morrison es tomar un ancho (diámetro) del hallux que corresponda al ancho real del pulgar. Para ello, se mide la circunferencia del pulgar sano a nivel de la F1 y del pulpejo. De acuerdo a ello, se talla el colgajo en el hallux homolateral (Figura 1). Eso obliga a tomar sólo una parte del hallux y dejar *in situ* una parte de éste, el que luego será de ayuda en el cierre de la zona dadora. Se comienza la disección, por el dorso del pie, de proximal a distal con la identificación de los elementos vasculares. Luego, por plantar, se aíslan los dos nervios plantares y se disecan. Cuidadosamente se debe realizar una osteotomía de la FD del hallux, dejando *in situ* la base y un segmento de la FD (para disminuir el ancho del neo-pulgar) (Figura 2). En ese momento, y, quedando el colgajo unido sólo por su pedículo vascular, se suelta la isquemia y se

observa la vitalidad del colgajo. En forma paralela, el otro equipo ha preparado la zona receptora del pulgar: se reaviva la superficie ósea, se identifican los nervios colaterales y, a nivel de la tabaquera anatómica, se identifica una vena y la arteria radial donde se realizarán las anastomosis vasculares. Además, de la cresta ilíaca se toma un injerto óseo estructural que se interpondrá entre la base de la F1 del pulgar y el colgajo del hallux, para completar la longitud deseada (Figura 3). Luego de ello se termina de levantar el colgajo y, en el sitio receptor, se realizan las osteosíntesis con agujas de Kirshner¹³,

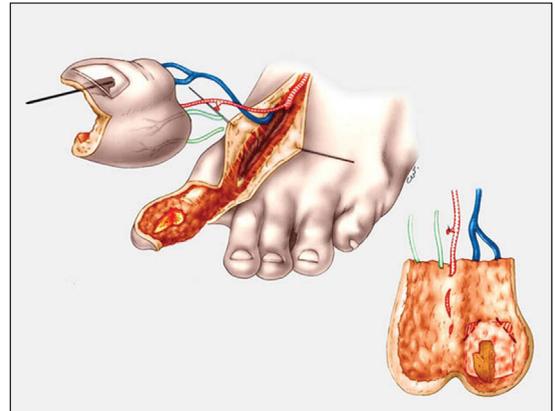


Figura 2. Se ha terminado la disección del colgajo tomando la arteria MTT dorsal, venas, nervios plantares y un segmento óseo de la FD. Queda un segmento del hallux distal que servirá en el cierre (Merle M., Dautel G. La main traumatique 2, Masson, Paris 1995).

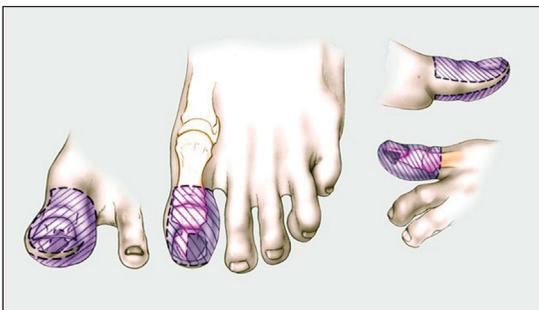


Figura 1. Se talla colgajo en el hallux, se toma sólo el diámetro necesario (Merle M., Dautel G. La main traumatique 2, Masson, Paris 1995).

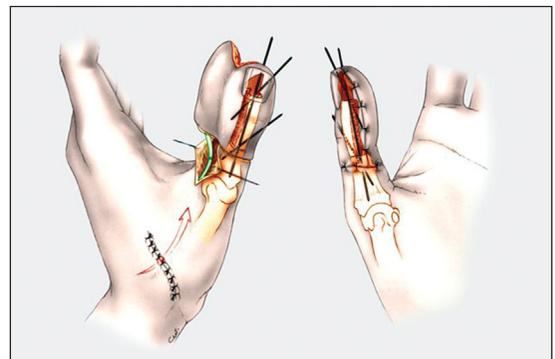


Figura 3. Se coloca el colgajo en la base del pulgar amputado. Se ha interpuesto un injerto óseo estructural de cresta ilíaca para lograr el largo necesario (Merle M., Dautel G. La main traumatique 2, Masson, Paris 1995).



las neurrrafias (ethilon 9.0), arteriorrafia y venorrafia (ethilon 10.0). El segundo equipo termina por cerrar la zona dadora usando injerto de piel parcial y un colgajo cross-toe con el segundo ortejo.

5. Cuidados post operatorios. Nuestro protocolo de manejo para procedimientos con microcirugía incluye: antibiótico (cefalosporinas 3ª generación) por 24 horas, heparina intraoperatoria por una vez, Dextran 40 por 5 días y ácido acetilsalicílico por 15 días. El paciente es llevado a cirugía a la 3ra semana para realizar la liberación del cross-toe en el pie. Se constata consolidación ósea con seguimiento radiológico y el pulgar se protege con una valva termoplástica. Finalmente es integrado al proceso de rehabilitación.

6. La medición de los resultados fue objetivada según el éxito vascular del colgajo. La sensibilidad fue medida según la evaluación propuesta por la BMRC¹⁴.

RESULTADOS

En el Departamento de anatomía de la Universidad Henri-Poincaré de Nancy se hicieron

un total de 3 disecciones en tres preparados. De acuerdo a la clasificación de Gilbert¹¹ se encontraron 2 arterias 1a y una arteria 1b (foto 1).

La experiencia clínica realizada en nuestro hospital tuvo un seguimiento promedio de 15 meses⁹⁻²². De los 7 pacientes operados tuvimos éxito vascular en 5 casos y de ellos un paciente presentó una necrosis parcial del colgajo. Según nuestra evaluación de la sensibilidad obtuvo una D2P promedio de 10,6 mm; es decir, todos los pacientes lograron un nivel S3, S3+ o S4 (alcanzaron una D2P de 15 mm o menor a ello).

Las complicaciones fueron en un caso una osteítis con no unión del injerto óseo que se trató con aseos y aporte de nuevo injerto óseo. El caso que presentó necrosis parcial del pulpejo fue tratado con un colgajo sensibilizado de Littler tomado del dedo anular.

En todos los casos de la serie tuvimos necrosis de bordes de la herida operatoria del pie, con infecciones superficiales que requirieron aseos quirúrgicos.

Finalmente, el resultado en la función del pie fue aceptable. Ningún paciente presentó problemas en la deambulación (ver caso clínico, fotos 2 a 6).

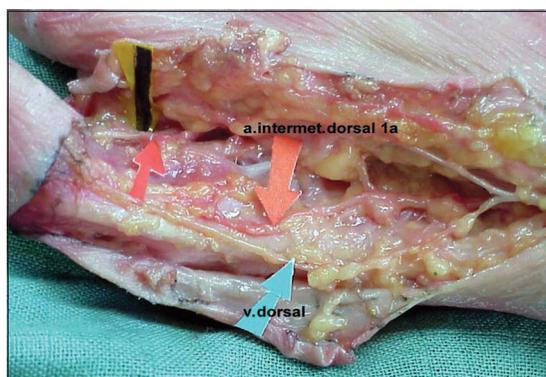


Foto 1. Pieza de disección, se ha encontrado una arteria MTT dorsal superficial, sobre el plano muscular (1ª de Gilbert).



Foto 2. Paciente 38 años, amputación pulgar derecho a nivel de la FP.

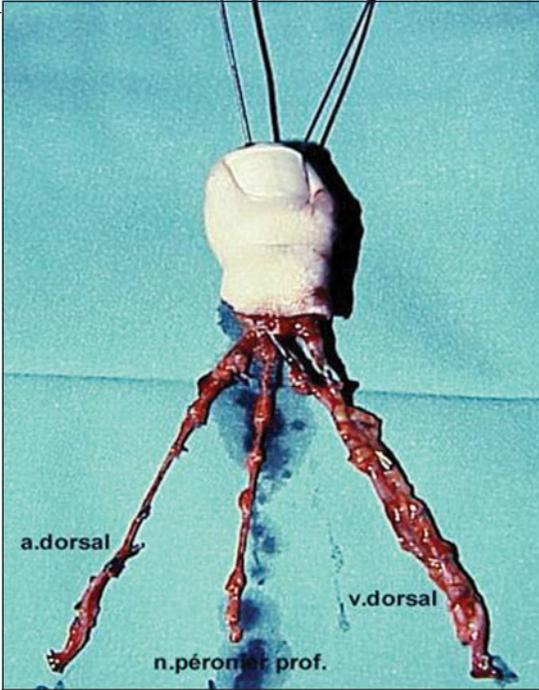


Foto 3. Se ha liberado el colgajo y este es su aspecto. Se observa el pedículo vascular y en este caso también se ha tomado el nervio peroneo superficial del dorso del pié.



Foto 4. Visión del neopulgar en el post operatorio inmediato.



Foto 6. Aspecto del pulgar derecho reconstruido a los 15 meses. Comparado con el contralateral se ven pocas diferencias.



Foto 5. Detalle de la reconstrucción ósea con el injerto de cresta ilíaca. Para la osteosíntesis se usan agujas de Kirschner.

DISCUSIÓN



La técnica quirúrgica es demandante. Requiere del dominio de las técnicas microquirúrgicas y de la anatomía vascular del pie. Según el estudio realizado por Gilbert¹¹, en el 66% de las veces la 1ra arteria MTT tiene una distribución superficial (1a o 1b). En nuestra serie, en los 7 pacientes operados, en sólo dos encontramos esta forma de distribución. En el resto la 1ra arteria MTT se ubicó en la profundidad del músculo (2a y 2b) e, incluso, en un caso encontramos una arteria MTT plantar (tipo 3), lo que obligó al uso de un injerto de arteria (tomada de la arteria pedia) para reconstruir el largo necesario para la anastomosis.

De lo exigente de la técnica, dan cuenta los fracasos de la serie. Los pacientes con fracaso vascular y necrosis se ubican en el primer período de ésta. En otras series, los fracasos vasculares son menos frecuentes. Lee y cols, en 30 casos sólo hay 1 fracaso¹⁵. Adani y cols, en 12 casos tuvieron 1 fracaso¹⁶. Creemos que las fallas son por defecto en la técnica y la distribución de su ocurrencia refleja una curva de aprendizaje del equipo.

Nuestra serie muestra un buen resultado en la sensibilidad obtenida. La D2P tuvo un promedio de 10,6 mm, todos con nivel S3, S3+ o S4 según la BMRC. La serie de Buncke y cols¹⁶ mostró una D2P de 9 mm Lee y cols tuvieron una D2P de 9,04 mm¹⁵, Adami y cols de 10 mm¹⁷ y Wei y cols una D2P de 12 mm¹⁸. El buen resultado se debería a que se trata de anastomosis de dos nervios, sensitivos puro, y con un corto recorrido para lograr una resensibilización del pulpejo.

Llama la atención en nuestra serie la gran presencia de complicaciones en el sitio dador. Todos los pacientes de la serie presentaron necrosis de bordes e infección superficial de las heridas. En la literatura no encontramos referencia a este tipo de complicaciones. Creemos que esta situación se debe a la falta de prolijidad en el cierre de esta zona, la que se realiza luego de varias horas de cirugía. Ello nos ha obligado a ser más cuidadosos realizando disecciones más económicas y un verdadero aseo quirúrgico al momento del cierre en el pie.

En general, esta técnica no deja secuelas a

nivel del pie y las actividades se pueden desarrollar normalmente. Algunos pacientes pueden presentar deambulación dolorosa e hiperqueratosis plantar¹⁹, y también presentar problemas con la fase de despegue del pie en terrenos con desniveles^{20,21}. En nuestros pacientes no hemos observado estas situaciones.

En nuestra serie tuvimos un caso de osteitis en el injerto óseo de cresta iliaca, el que fue tratado con aseos quirúrgicos y nuevo aporte de injerto óseo. Esta situación no apareció descrita en la literatura reciente. En relación al injerto de cresta iliaca se describieron muchas complicaciones al principio de la técnica. Morrison describió originalmente una reconstrucción ósea del pulgar usando sólo un vástago óseo de cresta iliaca tallado, y, sobre él el colgajo del hallux (sólo partes blandas). La falta de irrigación del injerto derivó en la reabsorción ósea en muchos casos y en la falta de adherencia del pulpejo al plano óseo lo que impedía una buena pinza del éste^{22,23}. Este problema se vino a solucionar con una modificación de la técnica que hizo Foucher. Éste propuso elevar el colgajo del hallux con un segmento óseo de la FD, de esta forma, en la reconstrucción, el segmento óseo de creta iliaca quedó entre dos segmentos óseos vascularizados y el pulpejo unido firmemente al plano óseo²⁴.

Morrison al presentar su técnica lo hizo para reconstrucciones de pulgar con amputaciones a nivel de la FP (nivel 2 de Merle). Por tanto, se trata de una reconstrucción sin articulación móvil, y el pulgar se moverá a expensas de la MTC-F y la T-MTC. Para este procedimiento se necesita una musculatura tenar indemne. En pacientes que realizan actividades manuales ésta técnica ha ganado frente a otras como la transferencia total del hallux¹⁶. La transferencia total del hallux otorga un pulgar con movilidad (conserva la IF) y con mejor fuerza de pinza, sin embargo esta ventaja queda anulada por las secuelas a nivel de la función del pie, y desde el punto de vista estético queda un pulgar de mayor tamaño, el que muchas veces no es aceptado por el paciente^{20,21,25}.

Así, la transferencia parcial del hallux ofrece un neo-pulgar móvil y de estética aceptable, ya que se reconstruye sólo el diámetro necesario. Si bien, la serie no incluyó una evaluación



de la fuerza de pinza, nuestra impresión es que esta reconstrucción es adecuada para actividades de esfuerzo, lo que está en relación a otras experiencias publicadas^{18,25-27}. Todos los pacientes de la serie retornaron a sus trabajos de origen.

CONCLUSIÓN

La reconstrucción microquirúrgica del pulgar es una técnica demandante. Requiere de un adiestramiento y de un trabajo en equipo. La técnica del wrap-around es una alternativa válida para pacientes con amputaciones a nivel de la F1 y que conservan la musculatura tenar. A nivel del pie el sacrificio de estructuras es mínimo y los pacientes quedan con un pulgar reconstruido que es móvil, sensible, funcional y de muy buen aspecto estético.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- WIE F C, JAIN V, CHEN S H T. Toe-to-hand transplantation. *Hand Clin* 2003; 19: 165-75.
- 2.- NICOLADONI C. Daumenplastik. *Wien Klin. Wochenschr* 1867; 10: 633-70.
- 3.- FUCHER G, VAN GENECHTEN F, MERLE M, MICHON J. Single stage thumb reconstruction by composite forearm island flap. *J Hand Surg* 1984; 913: 245-8.
- 4.- MATEV I. Thumb lengthening by the Bulgarian method. In: Landi A, De Luca S, De Santis G, *Reconstruction of the thumb*, Chapman and Hall Medical, London 1989; 143-7.
- 5.- MOY O J, PEIMER C A, SHERWIN F S. Reconstruction of traumatic or congenital amputation of the thumb by distraction-lengthening. *Hand Clin* 1992; 8: 57-62.
- 6.- GUERMONPREZ F. Essai de cheiroplastie: tentative de restauration du pouce au moyen d'un débris de médus. In Paris, 28 juillet 1930, Société de Chirurgie Plastique, 1930.
- 7.- GOSSET J, SELS M. Technique, indications et résultats de la pollicisation du 4^e doigt. *Ann Chir* 1964; 18: 1005-14.
- 8.- LITTLER J W. On making a thumb: one hundred years of surgical effort. *J Hand Surg* 1976; 1: 35-51.
- 9.- BUNCKE H J, BUNCKE C M, SCHULZ W P. Inmediante Nicoladoni procedure in the Rhesus monkey, or Hallux-to-hand transplantation, utilizing microminiature vascular anastomoses. *Br J Plast Surg* 1966; 19: 332-7.
- 10.- MORRISON WA, O'BRIEN B M, MACLEOLD A M. Thumb reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Hand Surg* 1980; 5: 575-83.
- 11.- GILBERT A. Composite tissue transfers from the foot: Anatomic basis and surgical technique. In: Daniller A I, Strauch B, *Symposium on Microsurgery*, Mosby, St Louis, 1976.
- 12.- MERLE M, DAUTEL G. La main traumatique 2 : Reconstruction du pouce. Masson, Paris 1995; 225-79.
- 13.- YIM K K., WIE F C. Intraosseous wiring in to-to-hand transplantation. *Ann Plast Surg* 1995; 35: 66-9.
- 14.- HIGHET W B, COLMES W. Traction injuries to the lateral popliteal nerve and traction injuries to peripheral nerve after suture. *Br J Surg* 1943; 30: 212.
- 15.- LEE K S, CHAE I J, HAHN S B. Thumb reconstruction with a free neurovascular Wrap-Around flap from the big toe: long term follow-up of thirty cases. *Microsurg* 1995; 16: 692-7.
- 16.- BUNCKE H J, MCLEAN D H, GEORGE P T. Thumb reconstruction: Great toe transplantation by microvascular anastomosis. *Br J Plast Surg* 1973; 26: 194-201.
- 17.- ADANI R, CARDON C, CASTAGNETTI C, PINELLI M. Distal thumb reconstruction using a mini Wrap-Around flap from the great toe. *J Hand Surg* 1999; 24B: 4, 437-42.
- 18.- WEI F C, CHEN H C, CHUANG C C, CHEN S H. Microsurgical thumb reconstruction with toe transfer: selection of various techniques. *Plast Reconstr Surg* 1994; 93, 2: 345-51.
- 19.- STEICHEN J B. Complications and bad results of thumb reconstruction by microvascular "wrap-around" technique. *Ann Hand Surg* 1991; 10: 6: 523-8.
- 20.- WEI F C, CHEN H C, CHUANG C C, NOORDHOFF M S. Reconstruction of the thumb with a trimmed-toe technique. *Plast Reconstr Surg* 1988; 82: 506-13.
- 21.- WEI F C, COLONY L H. Microsurgical reconstruction of opposable digits in mutilating hand injuries. *Clin Plast Surg* 1989; 16: 491-504.
- 22.- DOI K, KUWATA N, KAWAI S. Reconstruction of the thumb with a free wrap-around flap from the big toe and an iliac-bone graft. *J Bone Joint Surg* 1985; 67A: 439-45.
- 23.- LEUNG P C, MA F Y. Digital reconstruction using the toe flap report of 10 cases. *J Hand Surg* 1982; 7: 366-70.
- 24.- FUCHER G, BINHAMMER P. Plea to save the great toe in total thumb reconstruction. *Microsurg* 1995; 16: 373-6.
- 25.- URBANIAK J R. Wrap-Around procedure for thumb reconstruction. *Hand Clin* 1985; 1: 259-69.
- 26.- LEE K S, PARK J W, CHUNG W K. Thumb reconstruction with wrap-around free flap according to the level of amputation. *Microsurg* 2000; 20 (1): 25-31.
- 27.- HAHN S B, PARK H J, KANG H J, KANG E S. Finger reconstruction with a free neurovascular wrap-around flap from the big toe. *J Reconstr Microsurg* 2001; 17 (5): 319-23.



SOLUCIÓN CASO CLÍNICO INCÓGNITO

En las radiografías de la cadera izquierda (Figura 1) se observa en la región supraacetabular del ilion una lesión que se extiende principalmente a la columna posterior. Es de carácter osteolítico, geográfica, con bordes escleróticos bien definidos (Lodwick Ia) y gruesas trabéculas en su interior. No hay signos de adelgazamiento cortical, reacción perióstica o masa de partes blandas. Hay esclerosis subcondral en relación con la lesión y adelgazamiento del techo acetabular. Además se observa un pequeño os acetabular externo izquierdo.

Las imágenes por resonancia magnética (Figura 2) muestran que la lesión mide 5 x 3,9 x 3,2 cm y tiene un contenido de densidad similar a la de la grasa en todas las secuencias, con un



Figura 3. Fotografía intraoperatoria en la que se observa los músculos glúteos divulsionados y retraídos en la parte superior, la cápsula de la cadera izquierda en la parte inferior (asterisco) y la ventana ósea exponiendo el sitio de la lesión después del curetaje en el centro (puntas de flecha).

centro quístico y gruesos tabiques intralesionales. No presenta refuerzo significativo con el uso de contraste paramagnético. No hay edema óseo perilesional, compromiso cortical o reacción perióstica.

Con estos hallazgos, se propuso como diagnóstico radiológico un lipoma intraóseo o, menos probable, un quiste óseo simple envejecido.

Se decidió la intervención quirúrgica por la localización de la lesión en una zona de carga, con consecuencias desastrosas en caso de una fractura en hueso patológico. Mediante un abordaje póstero-lateral de cadera se expuso la columna posterior del acetábulo y se realizó una ventana ósea (Figura 3). Se encontró una cavidad ósea rellena de tejido amarillento reblandecido, que se envió a biopsia, y escasa cantidad de líquido claro. Después del curetaje intralesional, se relleno el defecto con aloinjerto molido.

La biopsia informó fragmentos de tejido adiposo maduro, en partes fibrótico, calcificado y osificado. En medio de este tejido se observan trabéculas irregulares de tejido óseo laminar y en la periferia, tejido óseo con signos de remodelación (Figura 4).

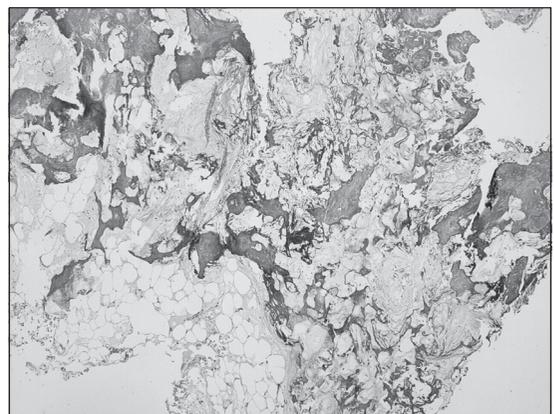


Figura 4. Microfotografía en la que se observa tejido adiposo maduro (esquina inferior izquierda) con una zona extensa de fibrosis, mineralización y osificación (arriba y derecha) (Hematoxilina & eosina, magnificación original x 100).



Estos resultados imagenológicos e histopatológicos confirmaron el diagnóstico de un lipoma intraóseo en etapa III según la clasificación de Milgram¹.

DISCUSIÓN

El lipoma intraóseo se define por la Organización Mundial de la Salud como “un tumor benigno de tejido adiposo maduro sin evidencia de atipia celular”².

Es uno de los tumores benignos primarios más raros del hueso. Su frecuencia reportada es de aproximadamente el 0,1%^{2,3}, aunque probablemente es algo mayor ya que con frecuencia es asintomático^{4,5}.

Se presenta en un amplio rango de edad (4-85 años) y afecta ambos sexos más o menor por igual, con un mínimo predominio del sexo masculino^{5,6}. Puede comprometer prácticamente cualquier hueso, aunque los más frecuentes son el calcáneo (32% de los casos en una revisión bibliográfica⁶), fémur, tibia y fibula^{1,6,7}. En los huesos largos se sitúa predominantemente en la metáfisis, pero también afecta diáfisis y epífisis. La localización en la pelvis comprende aproximadamente el 5% del total de los casos⁶.

Puede producir dolor, aumento de volumen o sensibilidad a la palpación y, raramente, una fractura en hueso patológico. Pero, en aproximadamente la mitad de los casos, es un hallazgo asintomático^{5,7}.

Radiográficamente, Milgram ha sugerido que existen tres etapas en orden de involución¹. Etapa I: Lesión osteolítica pura, de bordes escleróticos bien definidos y a veces expansión cortical. Etapa II: Similar a etapa I, pero con regiones de densidad radiográfica aumentada por grasa calcificada. Etapa III: Osificación reactiva alrededor de la grasa calcificada y zonas quísticas.

El diagnóstico diferencial radiológico incluye: fibroma no osificante, quiste óseo aneurismático, quiste simple, displasia fibrosa, tumor de células gigantes, osteoblastoma, infarto óseo, absceso de Brodie e incluso tumores condroideos^{5,6}.

Tanto la tomografía computada como la resonancia magnética pueden demostrar el com-

ponente adiposo del tumor⁴. La tomografía computada muestra una densidad similar a la de la grasa y permite observar esclerosis marginal, irregularidad cortical y calcificaciones centrales.

En la resonancia magnética el tejido tumoral presenta una señal isointensa a la del tejido adiposo subcutáneo o intramedular en T1 y T2, con supresión en STIR. Las calcificaciones distróficas aparecen como áreas hipointensas en todas las secuencias y los quistes como áreas bien demarcadas de señal intermedia en T1 e hiperintensas en T2 y STIR⁶.

Histológicamente, en la etapa I se observa un tumor sólido con lóbulos de tejido adiposo maduro. La etapa II son casos transicionales con necrosis grasa parcial y calcificación focal. En la etapa III hay formación de quistes, calcificación y hueso reactivo. Las calcificaciones son amorfas, similares a infartos óseos³.

Las lesiones asintomáticas sin signos de fractura inminente pueden manejarse con observación y controles radiográficos periódicos. En el caso que se requiera un tratamiento quirúrgico, se recomienda el curetaje e injerto óseo^{1,5}. Existen pocos casos descritos de recidiva después del curetaje o de transformación maligna^{5,8}.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- MILGRAM J W. Intraosseous lipomas. A clinicopathologic study of 66 cases. *Clin Orthop* 1988; 231: 277-302.
- 2.- SCHAJOWICZ F. Tumors and tumorlike lesions of bone: Pathology, radiology, and treatment. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag; 1994; 406-11.
- 3.- UNI K K. Dahlin's bone tumors. General aspects and data on 11.087 cases. 5th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven 1996; 349-53.
- 4.- WOERTLER K. Benign bone tumors and tumorlike lesions: Value of cross-sectional imaging. *Eur Radiol* 2003; 13: 1820-35.
- 5.- RADL R, LEITHNER A, MACHACEK F, CETIN E, KOEHLER W, KOPPANY B, et al. Intraosseous lipoma: Retrospective analysis of 29 patients. *Int Orthop* 2004; 28: 374-8.
- 6.- CAMPBELL R S D, GRAINGER A J, MANGHAM D C, BEGGS I, TEH J, DAVIES A M. Intraosseous lipoma: Report of 35 new cases and a review of the literature. *Skeletal Radiol* 2003; 32: 209-22.
- 7.- FOREST M, TOMENO B, VANDEL D, ed. Orthopedic surgical pathology: Diagnosis of tumors and pseudotumoral lesions of bone and joints. Edinburgh: Churchill Livingstone 1998; 335-43.
- 8.- MILGRAM J W. Malignant transformation in bone lipomas. *Skeletal Radiol* 1990; 19:347-352.