



REVISTA CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

- Reconstrucción de la pinza en pacientes con tetraplejía. Caso clínico.
 - Riesgo de fractura osteoporótica de cadera en la mujer adulta mayor chilena y polimorfismo Hind III del gen de osteocalcina.
 - Artroplastía total de cadera no cementada por vía posterior con reparación de tejidos blandos: técnica quirúrgica.
 - Transferencia de nervio accesorio espinal al nervio supraescapular para reanimación de la movilidad del hombro en niños.
 - Enfermedad de Pyle. Reporte de un caso y revisión de la literatura.
 - Corrección del hallux valgus moderado-severo. Osteotomía en scarf
 - Instrucciones a los autores.
-





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



Órgano Oficial de la
Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

Fundada en Marzo de 1953

REVISTA CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Publicación Oficial de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología

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

Valores de la Revista

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

Producción:

EDITORIAL  IKU

María Cristina Illanes H.
mcristina@editorialiku.cl

Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización del editor.

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

DIRECTOR

Rafael Vega M.
Profesor Asistente. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

COMITÉ EDITORIAL

Eduardo Botello C.
Profesor Asistente. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Gonzalo de la Fuente S.
Docente. Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Hospital San Borja-Arriarán - Clínica Alemana.

Javier del Río A.
Hospital Mutua de Seguridad de Santiago.

Gonzalo Espinoza L.
Docente. Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana.

David Figueroa P.
Profesor. Facultad de Medicina, Universidad del Desarrollo - Clínica Alemana.

Manuel Méndez B.
Profesor Adjunto. Universidad de Chile. Clínica Las Condes - Teletón.

Miguel Pinedo V.
Departamento de Traumatología, Clínica Las Condes. Profesor agregado, Universidad de Chile.

Matías Salineros U.
Clínica Las Condes - Hospital Militar.

Alvaro Silva G.
Docente. Universidad del Desarrollo. Departamento de Traumatología Clínica Alemana.

Emilio Wagner N.
Profesor. Universidad del Desarrollo. Departamento de Traumatología Clínica Alemana.

Julio Urrutia E.
Profesor Asociado. Departamento de Ortopedia y Traumatología. Pontificia Universidad Católica de Chile.

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL

Juan Manuel Herrera A.
Clínica Universitaria el Bosque. Bogotá, Colombia.

Felipe Gómez G.
Hospital Angeles Mocel. Ciudad de México, México.

José G. Campagnaro G.
Hospital Universitario de los Andes. Mérida, Venezuela.

Máximo Pericchi E.
Hospital Docente Universitario "Dr. Dario Contreras". Santo Domingo, República Dominicana.

Ernesto Bersusky
Hospital de Pediatría Prof. Dr. Juan P. Garrahan. Buenos Aires, Argentina.

Iván Julio Salce C.
Hospital Central de la Fuerza Aérea del Perú. Lima, Perú.

Gilberto Camanho J.
Profesor titular Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, San Pablo. Sao Paulo, Brasil.

Francisco Forriol C.
Catedrático Cirugía Ortopédica y Traumatología. Universidad San Pablo - CEU. Madrid, España.

Victor Toledo I.
Hospital General de Agua Prieta, Sonora, México.

ASESOR ESTADÍSTICO

Javier Román V.
Pontificia Universidad Católica de Chile.

TRADUCTOR INGLÉS

Daniel Schweitzer F.
Pontificia Universidad Católica de Chile.



SOCIEDAD CHILENA DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

DIRECTORIO 2013

Presidente	: Raúl Aguila Miranda
Vicepresidente	: Roberto Raimann Ballas
Secretario General	: Milton Quijada Goic
Tesorero	: Andrés Pakuts Sahr
Presidente Congreso 2013	: Cristián Ortíz Mateluna
Past-Presidente	: Mauricio Guarda Marín
Directores	: Roberto Abusleme Atala Carlos Infante Calvo Mario Orrego Luzoro Francisco Soza Rex Julio Urrutia Escobar Francisco Javier Vergara González

Dirección

Evaristo Lillo 78, Depto. 81, Las Condes
Fono: 22072151, Fono-Fax: 22069820
Santiago - Chile
E-mail: schot@schot.cl
www.schot.cl

Índice

- Reconstrucción de la pinza en pacientes con tetraplejia. Caso clínico.....	7	MANUEL MÉNDEZ B., MARCIA CARRASCO M., CRISTINA RIGO-RIGHI A. y SEBASTIÁN GALLEGOS B.
- Riesgo de fractura osteoporótica de cadera en la mujer adulta mayor chilena y polimorfismo Hind III del gen de osteocalcina	13	IVÁN QUEVEDO L., RENÉ HAMEAU D., PIERRE DE MUSSY A., CARLOS CHANDÍA A. y MIGUEL PARRA S.
- Artroplastía total de cadera no cementada por vía posterior con reparación de tejidos blandos: técnica quirúrgica.....	20	CLAUDIO MELLA S., CLAUDIO DÍAZ L. e IGNACIO VILLALÓN M.
- Transferencia de nervio accesorio espinal al nervio supraescapular para reanimación de la movilidad del hombro en niños	31	MANUEL MÉNDEZ B., MARCIA CARRASCO M. y JUAN MANUEL BREYER D.
- Enfermedad de Pyle. Reporte de un caso y revisión de la literatura.....	36	MATIAS SEPÚLVEDA O., MACARENA MOROVIC F. y PABLO ECHENIQUE D.
- Corrección del hallux valgus moderado-severo. Osteotomía en scarf	40	JUAN GARCÍA R., JUAN IGNACIO BEJARANO M. y ANTONINO ABEJÓN O.
Instrucciones a los autores	46	

Contents

- Grip reconstruction in tetraplegic patient. Case report.....	7	MANUEL MÉNDEZ B., MARCIA CARRASCO M., CRISTINA RIGO-RIGHI A. and SEBASTIÁN GALLEGOS B.
- Risk of osteoporotic hip fracture in older Chilean women and osteocalcin gene polymorphism Hind III	13	IVÁN QUEVEDO L., RENÉ HAMEAU D., PIERRE DE MUSSY A., CARLOS CHANDÍA A. and MIGUEL PARRA S.
- Uncemented total hip arthroplasty with a posterior approach using enhanced soft tissue repair: surgical technique	20	CLAUDIO MELLA S., CLAUDIO DÍAZ L. and IGNACIO VILLALÓN M.
- Spinal accessory nerve transfer to the suprascapular nerve for reanimation of shoulder mobility in children	31	MANUEL MÉNDEZ B., MARCIA CARRASCO M. and JUAN MANUEL BREYER D.
- Pyle disease. A case report and literature review.....	36	MATIAS SEPÚLVEDA O., MACARENA MOROVIC F. and PABLO ECHENIQUE D.
- Moderate-severe hallux valgus correction. Scarf osteotomy	40	JUAN GARCÍA R., JUAN IGNACIO BEJARANO M. and ANTONINO ABEJÓN O.
Instructions to the authors	46	

Reconstrucción de la pinza en pacientes con tetraplejia. Caso clínico

MANUEL MÉNDEZ B.*, MARCIA CARRASCO M.*,
CRISTINA RIGO-RIGHI A.* y TO SEBASTIÁN GALLEGOS B.*

ABSTRACT

Grip reconstruction in tetraplegic patient. Case report

Patients suffering (bearing) high spinal cord lesions, usually young, are anxious for regaining hand function. Reconstructive surgical procedures offering pinch and grip reconstruction has greatly evolved, and can offer now renewed and precise therapeutical strategies. The clinical case of a young C5 level tetraplegic man, undergoing surgery for reconstructing key pinch is presented, describing operative features altogether with the evaluation and rehabilitation protocol in use by our multidisciplinary team. The significant functional and satisfaction outcomes observed during a 1 year rehabilitation follow up are described, referring to those activities chosen by the patient as mostly desirable to obtain after surgery, e.g. (independence in) self catheterization and self care.

Key words: Tetraplegic, grip, hand.

*Instituto de Rehabilitación Infantil, Teletón, Santiago.

Recibido: 12/10/2012

Aceptado: 20/11/2012

Correspondencia a:
Dr. Manuel Méndez B.
Teléfono celular: 9 8295318
Dirección: Av Libertador
Bernardo O'Higgins 4620
E-mail: mmendez@clc.cl

RESUMEN

Los pacientes con lesiones medulares altas, habitualmente son jóvenes, y refieren una alta demanda por recuperar la función de sus manos. La cirugía de la reconstrucción de la pinza, en estos pacientes, ha evolucionado y hoy ofrece una estrategia de tratamiento definida. Se presenta el caso clínico de un paciente con tetraplejia, con nivel neurológico C5 y que fue sometido a una operación para reconstruir la pinza de su mano izquierda. Fue integrado a un programa de evaluaciones pre y post operatorias, con un año de seguimiento. El paciente mejoró en forma significativa el desempeño y satisfacción de las actividades que él refirió como las más importantes (autosondeo vesical e higiene personal).

Palabras clave: Tetraplejia, pinza llave, mano.

Introducción

Los pacientes con lesiones medulares altas quedan expuestos a una gran inhabilidad de sus funciones motoras en las extremidades superiores. Es un grupo, constituido habitualmente por pacientes jóvenes, y que va en aumento.

La sobrevida de estos pacientes ha aumentado en el tiempo. Se estima que un paciente con nivel de lesión medular C5-C6, tiene una sobrevida de 40% a 20 años de ocurrida la lesión¹.

Al preguntarles a ellos qué es lo que desean, el recuperar la movilidad de sus manos, aparece como una de las más altas prioridades².

El desarrollo de la cirugía de la mano en pacientes con tetraplejía remonta al año 1948, con Sterling Bunnell, quien se refiere a la importancia de la reconstrucción de la oposición del pulgar³. Más tarde Nickel promovió la importancia de la pinza pulpejo-pulpejo entre el pulgar e índice, y para ello desarrolló un gran número de órtesis, y el uso de la artrodesis de distintas articulaciones⁴. El resultado de estas propuestas no fueron muy alentadores.

En la década de los 60, Zancolli hace una nueva propuesta basada en una estrategia quirúrgica en dos tiempos, uno para la reconstrucción de la extensión y otro de la flexión, y la importancia de no tocar en la cirugía los tendones extensor carpi radialis longus (ECRL) y extensor carpi radialis brevis (ECRB)⁵. En la misma década un hito fundamental fue la propuesta de Moberg, quien funda muchos de los principios sobre los cuales se desarrolla esta cirugía hoy, tal como la importancia de la pinza llave y el hacer lo menos posible, pero con el mayor impacto, reduciendo los tiempos quirúrgicos⁶.

Más recientemente, Friden ha postulado nuevos fundamentos de la cirugía en la reanimación de la pinza en pacientes tetraplégicos, y son los que hemos adoptado en nuestro protocolo de tratamiento⁷. Aquí, la evaluación preoperatoria es fundamental, y los objetivos de la cirugía se centran en actividades seleccionadas que el paciente quiere realizar, evaluando el desempeño y satisfacción que obtiene al realizarlas. Es muy importante una evaluación multidisciplinaria, realizando todas las acciones quirúrgicas en un solo acto, con una pauta operatoria novedosa, estandarizada, y que permite una rehabilitación precoz.

Caso clínico

Se presenta un paciente de género masculino, de 24 años que tuvo un accidente por rodada en bicicleta, quedando con una tetraplejía nivel C5. Según la clasificación internacional para cirugía de la mano en tetraplejía (ICSHT), pertenece al grupo 2⁸, es decir tiene una fuerza M4 para extensores de muñeca (Figura 1), con lo cual logra una pinza débil, por efecto tenodésico entre el pulgar e índice. Fue evaluado en nuestro equipo por fisioterapia, terapia ocupacional, salud

mental y el equipo de cirujanos ortopédicos. Para evaluar el resultado de la intervención se usaron dos test. El Wee FIM (Functional Independence Measure), que mide distintas áreas de la rehabilitación⁹, y el COPM (Canadian Occupational Performance Measure) que es más específico para pacientes con lesiones medulares, y que mide el desempeño y satisfacción de actividades determinadas, y que son importantes para el paciente en particular¹⁰. Según el COPM, el paciente refirió como las principales actividades a poder realizar, las tareas del autoexamen vesical y la higiene personal. Ésta, pregunta el grado de desempeño que logra y la satisfacción con la que realiza cada actividad, en una escala nominal, siendo 1 el valor mínimo, y 10 el valor máximo a alcanzar.

El paciente fue operado, de su mano izquierda (la de mejor desempeño según el paciente), a los 7 años de ocurrida la lesión. La cirugía de reconstrucción de la pinza llave consistió en: artrodesis de la T-MTC (Figura 2), división y tenodesis del FPL a EPL (Figura 3), tenodesis del FPL radio distal (Figuras 4 y 5), y tenodesis del EPL a fascia retinacular dorsal del antebrazo (Figura 6). Con estos pasos lo que se consigue es que, a expensas de sólo activar los extensores de muñeca, el movimiento de pinza se realiza



Figura 1. Posición de la pinza, antes de la operación. Notar la posición del pulgar en relación al índice.



Figura 2. Placa 2.0 para artrodesis T-MTC.

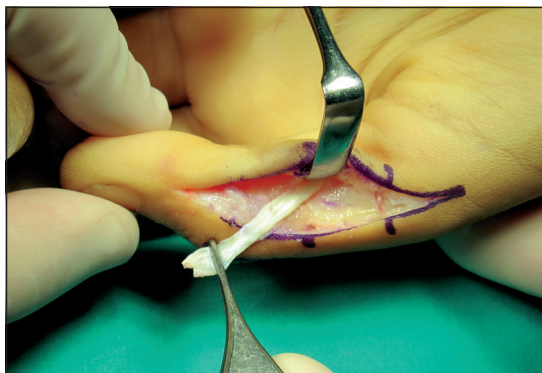


Figura 3. Se toma la mitad del FPL y se transfiere al dorso del pulgar para ser suturado al EPL.

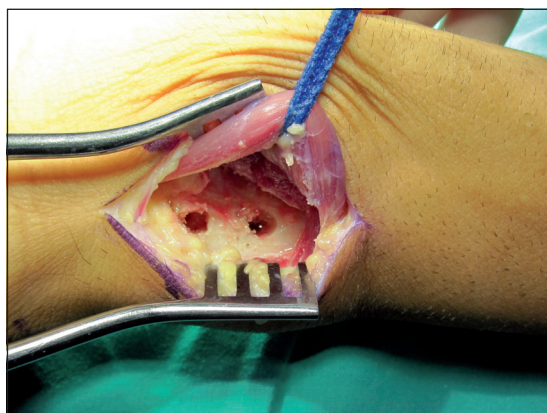


Figura 4. Orificios óseos en el radio distal, donde se anclará el FPL.

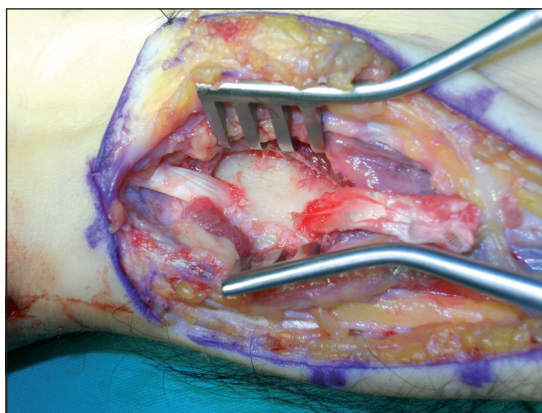


Figura 5. El tendón FPL ha sido pasado por los túneles interóseos.



Figura 6. Se observa el tendón EPL que será suturado a la fascia dorsal del radio.

flectando con presión el pulgar contra el índice (cuando la muñeca se extiende), y extendiendo el pulgar (cuando la muñeca se flecta).

El paciente fue dejado con un vendaje y yeso,

al segundo día se moldeó una órtesis para fijar su muñeca y pulgar, en reemplazo del yeso, e inició una pauta de ejercicios activos. Nuestro protocolo incluye ejercicios protegidos en el primer mes. Se le entregó una pauta para que se retirara la órtesis por 10 min, 4 veces al día, y se indicó realizar ejercicios de flexo extensión de muñeca por esos espacios. Durante el segundo mes el paciente quedó con órtesis, sólo nocturna y se integró a un programa en taller de terapia ocupacional. Cumplido el segundo mes el paciente inició actividades de fuerza progresiva, de manera que al cumplir el tercer mes quedó integrado a su actividad cotidiana, incluido el traslado en silla de ruedas.

Resultado

Se hicieron tres evaluaciones, una

Tabal 1. Se muestra la mejoría de todos los parámetros evaluados al tiempo preoperatorio

Evaluación		Pre op	6 meses	12 meses
COPM	Desempeño	1	8	10
Autocateterismo	Satisfacción	1	6	10
COPM	Desempeño	4	8	9
Higiene personal	Satisfacción	4	5	10
Wee FIM Motor		24	32	41

preoperatoria, una a los 6 y luego a los 12 meses, según protocolo. Se midió el COPM, y el Wee FIM.

La puntuación preoperatoria para el COPM, en autosoñeo vesical, punteó 1 para desempeño y 1 para satisfacción, a los 12 meses esa puntuación subió a 10 y 10 respectivamente. Para la higiene personal la puntuación preoperatoria fue de 4 para desempeño y 4 para satisfacción. A los 12 meses la puntuación fue de 9 y 10 respectivamente (Tabla 1).

Para Wee FIM, la puntuación motora total, varió desde 24, preoperatoria, a 32 a los 6 meses, alcanzando un valor de 41 al año de seguimiento.

Paralelamente, se observaron otros importantes cambios adicionales, como el hecho de que al lograr ser independiente del autosoñeo vesical, logró una importante independencia para actividades de esparcimiento y en su autoestima, mejorando la sociabilización. También el paciente inició nuevamente la escritura manuscrita, actividad que le era imposible de realizar antes de la cirugía.

Discusión

En los pacientes tetraplégicos, la mejoría funcional de la mano, a través de una pinza llave, aparece como una de las más grandes prioridades. En estos pacientes la cirugía para reconstruir la pinza es un desafío, y la evolución de estas técnicas permiten hoy ofrecer una mejor estrategia, otorgando en un tiempo quirúrgico las condiciones para reanimar la flexión del pulgar, y con ello la pinza llave⁷. Estos pacientes

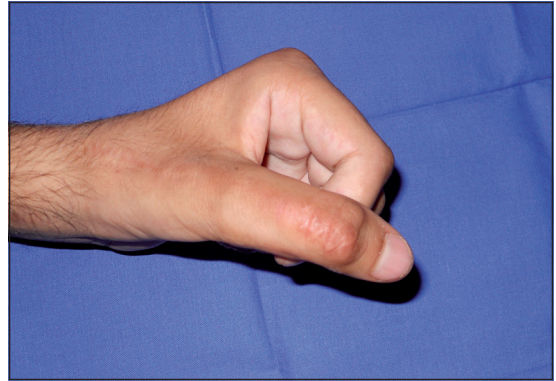
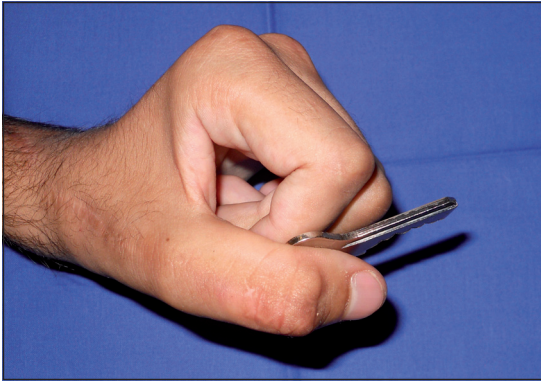
requieren una cuidadosa evaluación multidisciplinaria y, así, discernir bien cuáles son las necesidades reales. No se trata sólo de lograr mayores rangos de movilidad o fuerza, sino que estos, deben estar en función de alcanzar objetivos funcionales claros. La prueba COPM, en una entrevista semiestructurada, logra identificar las principales actividades a mejorar, y simula como puede cambiar su puntuación. Ha demostrado ser un test adecuado y se ha recomendado como herramienta en este grupo de pacientes¹¹.

En el caso presentado, el paciente quería lograr un autosoñeo vesical y una mejor actividad para su higiene. La reconstrucción de la pinza llave (Figura 7 y 8), a expensas sólo de la activación de los extensores de muñeca, logra el objetivo planteado. El paciente logró a los 12 meses de la cirugía una puntuación de 10 y 10 para autocateterismo, y de 9 y 10 para higiene personal (desempeño y satisfacción respectivamente). Se considera que si la puntuación aumenta en dos puntos “es un cambio clínicamente importante”¹². En el caso presentado, ambas actividades tienen una variación máxima, es decir logró realizarlas extremadamente bien.

Estas cirugías deben ser planteadas no antes del año de ocurrido el accidente. Lo anterior es, porque durante este tiempo, se logrará la estabilización del nivel neurológico útil, y así disponer del capital muscular para realizar la cirugía. Durante este tiempo el paciente también adquirirá las habilidades propias de su nivel neurológico, logro que es importante al momento de evaluar prioridad para actividades faltantes.

Moberg, ha planteado la importancia de hacer lo menos posible, pero con un gran efecto en el paciente. La estrategia mostrada, y que corresponde a nuestro protocolo de tratamiento, responde a esta premisa. Estos pacientes, en el contexto de largos y frecuentes períodos en hospitalización, difícilmente querrán entrar a pabellón nuevamente.

Otro aspecto técnico importante, ha sido la nueva forma planteada por Friden en relación a la sutura de los tendones y la movilización precoz. Se propone realizar tenorrafias amplias (Figura 9), de manera de poder iniciar los movi-



Figuras 7 y 8. Pulgar en nueva posición, permite pinza firme. Fuerza de 2,9 kg.



Figura 9. Sutura del BR a FPL (foto publicación Dr. Jan Friden).

mientos lo antes posible¹³. Hemos adscrito a este planteamiento, el que permite iniciar movilizaciones precoces, disminuyendo la posibilidad de adherencias, y permite una retroalimentación visual temprana al paciente. Este aspecto es muy importante al momento de considerar el compromiso, y adherencia del paciente en el programa de rehabilitación.

Conclusión

En este paciente, con tetraplejia, la reconstrucción de la pinza, en un solo acto quirúrgico, permitió aumentar su capacidad funcional, mejorar en forma evidente la realización de actividades seleccionadas, y con ello lograr un mayor grado de independencia, vinculación social y mejoría de su autoestima.

Referencias bibliográficas

- 1.- Facts and Figures at a Glance: National Spinal Cord Injury Statistical Center, U of Alabama-Birmingham, 2012.
- 2.- Anderson K. Targeting recovery: priorities of the spinal cord- injured population. J Neurotrauma 2004; 21: 1371-83.
- 3.- Bunnell S. Surgery of the hand, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott, 1948.
- 4.- Nickel VL, Perry J, Garret A. Development of useful function in the severely paralyzed hand. J Bone Joint Surg 1963; 45: 933-52.
- 5.- Zancolli E. History of surgery in the rehabilitation of the tetraplegic upper limb. Hand Clinic 2002; 18: 369-76.
- 6.- Moberg E. The upper limb in tetraplegia: a new approach to surgical rehabilitation. Stuttgart, Germany: George Thieme; 1978.
- 7.- Jan Friden, Carina Reinholdt, István Turcsányi, Andreas Gohritz. A Single-stage Operation for Reconstruction of Hand Flexion, Extension, and Intrinsic Function in Tetraplegia: The Alphabet Procedure. Tech Hand Surg 2011; 15 (4): 230-5.
- 8.- McDowell C, Moberg E, House J. The second International Conference on Surgical Rehabilitation of the Upper Limb in Tetraplegia (Cuadriplejia). J Hand Surg 1986; 11A: 604-7.
- 9.- Keit R, Granger C, Hamilton B, Sherwin F. The functional

- Independence Measure: a new tool for rehabilitation. *Adv Clin Rehabil* 1987; 1: 6-18.
- 10.- Law M, Baptiste S, Carswell A, McColl M, Polatajko H, Pollock N. The Canadian Occupational Performance Measure. 2da Edn. Ottawa, CAOT Publications. 1998.
- 11.- Bryden A, Sinnott K, Mulcahey M. Innovative strategies for improving upper extremity function in tetraplegia and considerations in measuring functional outcomes. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2005; 10: 75-93.
- 12.- Carswell A, McColl M, Baptiste S, Law M, Polatajko H, Pollock N. The Canadian Occupational Performance Measure: a research and clinical literature review. *Can J Occup Ther* 2004; 71: 210-22.
- 13.- Fridén J, Reinholdt C. Current concepts in reconstruction of hand function in tetraplegia. *Scand J Surg* 2008; 97: 341-6.

Riesgo de fractura osteoporótica de cadera en la mujer adulta mayor chilena y polimorfismo Hind III del gen de osteocalcina

IVÁN QUEVEDO L.*, RENÉ HAMEAU D.*, PIERRE DE MUSSY A.*,
CARLOS CHANDÍA A.** y MIGUEL PARRA S.**

ABSTRACT

Risk of osteoporotic hip fracture in older Chilean women and osteocalcin gene polymorphism Hind III

Objective: The promoter region (OC *HindIII*) of the human osteocalcin gene is related to bone density. This marker may be useful to predict the risk of developing osteoporosis. No data exist about *HindIII* OC genotype distribution in osteoporotic Hispanic people. *Hind III* OC was used to determine whether this polymorphism is associated with osteoporotic hip fracture. **Methods:** We determined *HindIII* OC genotype in 122 older Chilean women (86 with hip fracture and 48 healthy women). Osteocalcin alleles were designated according to the absence (H) or presence (h) of the *HindIII* restriction site. **Results:** The allele frequency of the 122 women was 0.16 for H and 0.84 for h. The subset with genotype hh was 62% in the hip fracture group, but these differences did not reach statistical significance. We found a similar allele distribution in Chilean than oriental and Caucasian people. No association was observed between *HindIII* OC genotype and hip fracture. **Conclusions:** Our study indicated that in our population *HindIII* OC genotype does not predict hip fracture and should not be used alone to predict the risk of developing hip fracture in Chilean women.

Key words: Chilean women, hip fracture, osteocalcin gene, osteoporosis, polymorphism.

*Sección Endocrinología,
Departamento de Medicina
Interna, Facultad de
Medicina, Universidad de
Concepción.

**Hospital Traumatológico de
Concepción.

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

Recibido: 13/11/2012

Aceptado: 29/1/2013

Correspondencia a:
Dr. Iván Quevedo L.,
Teléfono (0056)41-2204921
Víctor Lamas 1220
Concepción
E-mail: equevedo@udec.cl

RESUMEN

Objetivo: La región promotora (OC *HindIII*) del gen de la osteocalcina humana está relacionada con la densidad ósea. Este marcador puede ser útil para predecir el riesgo de desarrollar osteoporosis. En personas hispanas osteoporóticas no existen datos sobre la distribución del genotipo *HindIII* OC. El genotipo *HindIII* OC fue utilizado para determinar si este polimorfismo está asociado con fractura osteoporótica de cadera. **Método:** Se determinó el genotipo *HindIII* OC en 122 mujeres mayores de Chile (86 con fractura de cadera y 48 mujeres sanas). Alelos de osteocalcina se designan de acuerdo con la ausencia (H) o presencia (h) del sitio de restricción *HindIII*. **Resultado:** La frecuencia de los alelos de las 122 mujeres fue de 0,16 y 0,84 para H y h respectivamente. El subconjunto con genotipo hh fue

del 62% en el grupo de las fracturas de cadera, pero estas diferencias comparada con los otros subconjuntos no alcanzaron significación estadística. Se encontró una distribución similar en Chile a la de los pueblos orientales y caucásicos. No se observó asociación entre el genotipo OC HindIII y fractura de cadera. **Conclusión:** Nuestro estudio indica que en nuestra población genotipo HindIII OC no predice fracturas de cadera y no debe ser utilizado sólo para predecir el riesgo de desarrollar fracturas de cadera en mujeres chilenas.

Palabras clave: Mujer chilena, fractura de cadera, gen de osteocalcina, osteoporosis, polimorfismo.

Introducción

La osteoporosis es una enfermedad esquelética sistémica, caracterizada por una baja masa ósea y deterioro en la microarquitectura del tejido óseo, que origina fragilidad ósea aumentada con el consiguiente aumento del riesgo de fractura¹.

Se considera actualmente que la osteoporosis es la patología crónica no transmisible de más rápido crecimiento en el mundo, considerándola la patología crónica más prevalente en las mujeres mayores de 65 años. Para las mujeres caucásicas de origen anglosajón mayores de 60 años el riesgo de fractura osteoporótica en el período restante de sus vidas será del 60% y de alrededor del 30% para los hombres de la misma edad. Las fracturas osteoporóticas en Estados Unidos han tenido un costo superior a 17 billones de dólares en los últimos 10 años. La más temida de las fracturas osteoporóticas es la fractura de cadera, dado que tiene una elevada mortalidad durante el primer año de ocurrida (12 a 20%). Además la mitad de los sobrevivientes requerirá asistencia para caminar y el 25% necesitará atención institucionalizada permanente^{2,3}. La diferencia en la incidencia entre los grupos étnicos y raciales puede estar relacionada con factores ambientales, pero también puede reflejar diferencias en la susceptibilidad heredada⁴.

Los estudios realizados en familiares con osteoporosis muestran que los factores genéticos juegan un papel importante en la determinación de la densidad mineral ósea (DMO) y en la regulación de la DMO⁵.

Se han asociado con masa ósea y/o fractura osteoporótica ciertos polimorfismos de genes que participan en el metabolismo óseo. Estos

estudios con base genética de la osteoporosis podrían tener importantes implicancias en la práctica clínica dado que podrían identificar poblaciones susceptibles de tener una fractura osteoporótica, así como en la creación de nuevos fármacos^{6,7}.

La densitometría ósea de doble fotón que se utiliza ampliamente para el diagnóstico de la osteoporosis identifica a menos del 50% de los pacientes que tendrán una fractura osteoporótica, los marcadores genéticos de la fragilidad del hueso podrían ser de ayuda en los individuos que corren riesgo de fractura⁸.

La osteocalcina es una proteína específica del hueso que corresponde a aproximadamente el 15% de las proteínas no colágenas de éste. La osteocalcina es sintetizada por los osteoblastos y se incorpora en la matriz ósea mediante la unión a la hidroxiapatita en una forma dependiente de calcio. Mientras que la función de la osteocalcina es incierta, su naturaleza conservada entre las especies y su detección temprana en el proceso de mineralización ósea sugiere un papel importante en el mantenimiento de la matriz del hueso, así como en la mineralización y remodelación ósea⁹.

Como la biosíntesis de la osteocalcina es un marcador de actividad de los osteoblastos maduros diferenciados, el gen de la osteocalcina podría ser utilizado como un marcador genético de la producción de masa ósea. Estudios en mujeres posmenopáusicas japonesas y chinas, y adolescentes de raza caucásica asocian el polimorfismo del gen osteocalcina Hind III con una DMO disminuida^{10,11}. No existen estudios que relacionen este polimorfismo con riesgo de fractura osteoporótica, por lo tanto, el propósito de nuestro estudio fue determinar si el polimor-

fismo del gen de osteocalcina Hind III se asocia a un mayor riesgo de fractura osteoporótica de cadera en la población adulta mayor chilena.

Pacientes y Métodos

Pacientes

Se estudiaron 134 mujeres chilenas mayores de 65 años de edad. Ochenta y seis pacientes con fractura de cadera y 48 mujeres como población de control. Todos los sujetos residían en el área urbana de la ciudad de Concepción, Chile. Las pacientes con fractura de cadera fueron reclutadas en el Hospital Traumatológico de Concepción y las voluntarias sanas en el Policlínico de Medicina Interna del Hospital Naval de Talcahuano. A todas las pacientes y a las voluntarias se les solicitó por escrito el consentimiento informado para participar en el estudio de acuerdo a las normas de la Declaración de Helsinki, y el protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de la Dirección de Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Concepción.

A todas las mujeres se les realizó una entrevista para obtener los datos respecto a edad de la menarquía, número de hijos y menopausia. En el grupo experimental fueron incluidas las mujeres adultas mayores de 65 años con fracturas de caderas y en el grupo control fueron incluidas mujeres mayores de 65 años sin fractura de caderas. Los criterios de exclusión fueron haber recibido estrógeno terapia o medicamentos que pudiesen afectar el metabolismo óseo tales como glucocorticoides o vitamina D, además de patologías crónicas que pudiesen afectar la masa ósea o que indujeran a fracturas patológicas como: insuficiencia hepática, insuficiencia renal, patologías hematológicas o endocrinológicas se les realizó una evaluación clínica y bioquímica. Tabla 1.

Fueron excluidas 12 mujeres, (7 con fractura de cadera y 5 del grupo de control), debido a que 4 presentaron insuficiencia renal crónica, una hipercalcemia, 2 insuficiencia hepática, 3 corticoterapia crónica y 2 recibían terapia hormonal de reemplazo.

Extracción de ADN

El ADN genómico se extrajo a partir de leucocitos de sangre periférica en las 122 mujeres

que no presentaron criterios de exclusión (79 con fractura de cadera y 43 mujeres del grupo control). El ADN fue aislado de leucocitos de 1-2 ml de sangre total. Los glóbulos rojos se lisaron por descongelación de -80°C a 4°C en una solución tampón 20 mM Tris-HCl, pH 7,6. El sedimento final se resuspendió en 3 ml de solución con Tris EDTA 1X pH 7,8. Las muestras fueron incubadas a 37°C durante una hora con agitación periódica para dispersar el sedimento.

Reacción en cadena

Las reacciones de polimerasa en cadena (PCR) para el polimorfismo del promotor del gen de osteocalcina se llevaron a cabo en un volumen de 50 μl conteniendo: 500 ng de DNA genómico, 25 pmoles de cada partidor, 0,5 U de Taq polimerasa, 1,5 mM de MgCl_2 , dNTPs 0,2 mM (d ATP, CTP d, d GTP, dTTP). Los análisis genéticos para el polimorfismo del gen de osteocalcina se realizaron con el partidor sentido (OC-1, 5'-AGGCAGTGTCAAGAGC-3'); y el partidor antisentido (OC-2, 5'-CAATAGGGC-GACGAGT 3'). La amplificación por PCR se realizó en un termociclador programable minicyclerTM (MJ Research). Las condiciones del ciclo para el polimorfismo osteocalcina gen HindIII fueron: un ciclo a 95°C durante 5 min, 30 ciclos a 95°C durante 30 seg, 62°C durante 30 seg, 72°C durante 60 seg, y un ciclo final de extensión a 72°C durante 5 min. Producto de PCR se diluyó 100 veces con Tris-EDTA 1 x pH 8,0, y electroforesis en un 1% de agarosa. Después de la amplificación se obtuvo un producto de 326 pb.

Una segunda amplificación se realizó en una mezcla de 50 μl de 0,01 ng de 326 pb del producto de PCR, 20 mM Tris pH 8,4 CL, 50 mM KCl, OC-partidores, 1,5 mM MgCl_2 , d PNTs y Taq polimerasa 0,5 U. Se sometió a amplificación por PCR (un ciclo a 95°C durante 5 min, 30 ciclos a 95°C durante 30 seg, 62°C durante 30 seg, 72°C durante 30 seg y un ciclo final a 72°C durante 5 min). Se obtuvo un fragmento de 253 pb de ADN que se amplificó por PCR utilizando un nuevo par partidor modificado en el locus del sitio de la mutación. Un 25 nt partidor que lleva dos sustituciones de AG para TC: 5'-CCG-CAGCTCCCAACCACAATAAGCT-3' y un

Tabla 1. Los datos clínicos y bioquímicos de las poblaciones analizadas

Grupo fractura de cadera					Grupo control				P
	HH	Hh	hh	Total	HH	Hh	hh	Total	
Número de sujetos	1	21	57	79	-	17	26	43	0,272
Edad (años)	84	82,9	81,8	82,6 ± 8,2	-	80,1	81,0	80,8 ± 8,5	0,253
Peso (kg)	57	60 ± 7	58 ± 6	58 ± 9	-	59 ± 8	58 ± 5	59 ± 7	0,912
Talla (cm)	152	150 ± 6	151 ± 7	151 ± 8	-	152 ± 5	149 ± 8	150 ± 6	0,974
Número de hijos	2	5,4	5,3	5,1 ± 3,3	-	5,5	5,2	5,3 ± 3,3	0,824
Menarquia	15	13,3	13,9	13,7 ± 1,4	-	13,8	13,7	13,7 ± 1,5	0,882
Menopausia	50	48,9	47,4	47,5 ± 4,0	-	47,9	47,3	47,5 ± 4,1	0,989
Glucosa sérica	104	103,9	105,8	105,5 ± 41,4	-	104,1	101,3	102,8 ± 33,4	0,711
Creatinina sérica	1,05	1,0	1,0	1,0 ± 0,3	-	0,9	0,9	0,9 ± 0,2	0,062
Calcio sérico	8,9	8,5	8,9	8,8 ± 0,6	-	8,7	8,7	8,7 ± 0,5	0,492
Fósforo	3,5	3,7	3,3	3,5 ± 0,7	-	3,4	3,4	3,4 ± 0,8	0,669
Albumina	3,9	3,5	3,7	3,6 ± 0,3	-	3,6	3,7	3,6 ± 0,3	0,632

partidor 16 nt inversa, OC-2. Las condiciones de PCR fueron los mismos que amplificación secundaria. Productos de PCR se digirieron con 8 unidades de HindIII. En la transcripción el sitio de restricción se encuentra en el -152 “h”. Dos fragmentos de medición 232 pb y 21 pb estaban presentes si el producto era digerible. La banda completa fue de 253 pb. La reacción se incubó a continuación durante 2 h a 37 °C y luego a electroforesis a través de agarosa al 2,5% en gel de 0,5 x trisborate-EDTA. El polimorfismo se clasificó como “hh” homocigoto (se puede cortar), “HH” homocigoto (no corta) y “Hh” heterocigoto.

El análisis estadístico

Dado que la variable dependiente fue polimorfismo HindIII del gen de osteocalcina que es una variable continua se aplicó una t de Student para grupos independientes, posteriormente con el fin de eliminar los efectos de las variables de confusión se aplicó el análisis de varianzas y co-varianzas. En las pacientes con fracturas de cadera y en las del grupo control se realizó un análisis de Hardy-Weinberg. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SigmaStat 13.0 software SPSS Inc., Illinois. Un valor de $p \leq 0,05$ fue considerado estadísticamente significativo.

Resultados

Ciento veintidós mujeres reunieron todos los criterios de inclusión para el estudio final y fueron genotipificadas. La edad promedio de las mujeres fue de 81; 6,72 + 8,37 años con una edad mínima de 65 y máxima de 104. No hubo diferencia entre la edad de las mujeres con fractura de cadera y el grupo de control.

La frecuencia del genotipo en las 122 mujeres fue: 68% (83 sujetos) eran homocigotos para los alelos hh, 31,1% (38 sujetos) fueron heterocigotos Hh, y 0,9% (1 sujeto) era homocigoto para el alelo HH. La distribución de genotipos no fue significativamente diferente de los esperados de acuerdo a la ley de Hardy-Weinberg.

La distribución del polimorfismo del gen HindIII OC en el grupo de fractura de cadera fue del 72% en los homocigotos (hh), 27% en los heterocigotos (Hh) y el 1% en los homocigotos HH.

En el grupo control los porcentajes fueron: “hh” homocigotos 60%, “Hh” heterocigotos 40%. “HH” homocigoto no estuvo presente en el grupo control.

Aunque puede existir una tendencia hacia las mujeres con fractura osteoporótica de cadera en sujetos hh, no alcanzó una significación estadística ($p = 0,272$) (Figura 1).

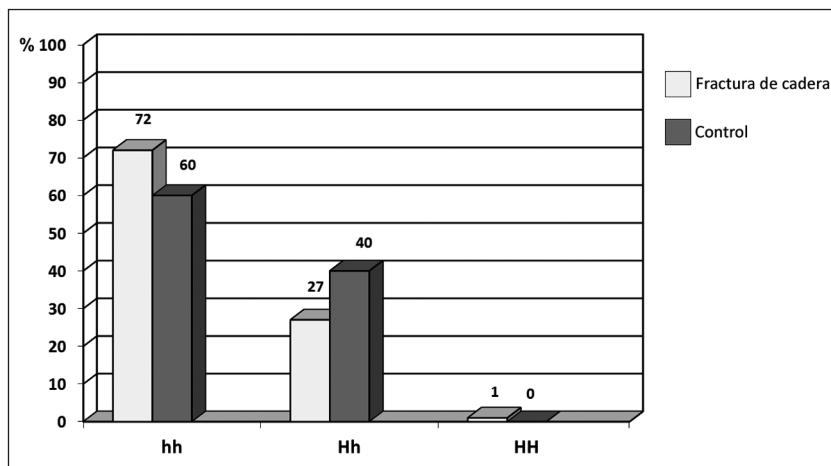


Figura 1. La distribución de los genotipos en la población control y la cadera fracturada de pacientes. Aunque puede haber una tendencia hacia las mujeres con fractura osteoporótica de cadera en los sujetos HH, esto no alcanzó significación estadística ($p = 0,272$).

La frecuencia de los alelos fue de 0,84 para el alelo h y 0,16 para el alelo H.

Ni el alelo H ni el alelo h se asociaron con una mayor ocurrencia de fractura de cadera.

La Tabla 1 muestra los subgrupos de genotipos con los datos clínicos y bioquímicos correspondientes y los valores medios en el grupo control y los pacientes con fractura de cadera.

Al comparar ambos grupos de mujeres encontramos que la edad, peso y variables ginecoobstétricas (menarquía, número de hijos y la menopausia) fueron similares.

Discusión

La más importante de las fracturas osteoporóticas es la fractura de cadera². Una de las estrategias para identificar población de riesgo se centra en los estudios de heredabilidad de la masa ósea, del tamaño y la estructura ósea, así como la velocidad de la pérdida de masa ósea. Un estudio prospectivo que las mujeres estadounidenses blancas mayores de 65 años que tenían antecedentes con madre de fractura de cadera duplicaban el riesgo de fractura de cadera^{12,13}.

El gen del promotor de osteocalcina es considerado como un posible candidato para determinar el riesgo de fractura por osteoporosis de cadera debido a que es la proteína no colágena más abundante en los huesos. Dohi et al, identificaron el polimorfismo Hind III

y mostraron una asociación con la DMO en mujeres postmenopáusicas japoneses. En este grupo, los alelos fueron del 7,5% homocigotos HH, el 49% HH heterocigotos y homocigotos hh. El genotipo HH tenía un riesgo 5,74 veces mayor de padecer osteopenia ($p < 0,05$) y aquellos con el genotipo Hh tenían un riesgo 1,58 veces mayor que las mujeres con el genotipo hh¹⁰. La prevalencia de genotipos para las mujeres postmenopáusicas chinas en Taiwán fueron similares: 37,7% “hh”, el 52,6% “HH”, y el 9,7% “HH”¹⁴.

En las adolescentes caucásicas la presencia del alelo H se asoció con 4,5 veces el riesgo de osteopenia¹¹. Deng et al, evidenciaron que el alelo h de la variante Hind III OC se asoció con valores más altos de DMO de la cadera en 630 personas caucásicas de 53 linajes¹⁵. En la población china, el genotipo Hind III OC mostró una asociación significativa en la prevalencia de la osteoporosis en cuello femoral, dado que el genotipo “HH” tenía un riesgo 6,4 veces mayor de padecer osteoporosis. Sin embargo, otros estudios realizados en población china no han detectado la misma asociación. Jiang et al, estudiaron 1.263 sujetos de 402 familias chinas y no detectaron una relación entre el polimorfismo Hind III OC y la DMO¹⁶. Mo y col, encontraron resultados similares también en la población china¹⁷.

Lo anterior hace hincapié en que las diferencias étnicas o ambientales pueden jugar un papel crucial en estos resultados contradictorios.

No existen datos sobre la distribución genotípica del polimorfismo Hind III en la población hispana y su posible asociación con osteoporosis o fractura osteoporótica.

En nuestro estudio hemos examinado la relación entre la variación genética en el gen de la osteocalcina (Hind III) y la ocurrencia fractura de cadera. No hubo diferencia significativa en la distribución del polimorfismo Hind III OC entre el grupo control y fractura de cadera.

Existen varias posibles causas que pudiesen explicar nuestros hallazgos: a) El número de individuos en nuestro estudio puede ser pequeño y no tuvo el poder estadístico suficiente para mostrar una asociación. Sin embargo, consideramos que si hubiese una fuerte asociación entre el polimorfismo Hind III y fractura osteoporótica de cadera esta habría quedado en evidencia a los menos reflejándose en una tendencia; b) El hecho que nuestra población no sea étnicamente homogénea podría explicar la falta de asociación. Pero, con el fin de evitar dentro de lo posible esta variable, la población estudiada tenía ambos apellidos de origen hispano, y provenía de los tres quintiles más pobres; c) Se podría considerar que los alelos del gen de osteocalcina no influyen directamente en el

riesgo de fractura de cadera pero estarían en desequilibrio de ligamiento con alelo de otros genes vecinos relacionados con el metabolismo óseo y d) La modificación del medio ambiente de los efectos genotipo en la fractura de cadera. Por ejemplo, la vitamina K es esencial para activar las moléculas de osteocalcina; e) Alternativamente, es posible que los factores ambientales tales como el calcio y/o la ingesta de sodio juega un papel fundamental en la modificación del efecto del genotipo sobre la DMO o el riesgo de fractura osteoporótica.

Conclusiones

En resumen, los resultados muestran que los polimorfismos Hind III OC están presentes en la población chilena y que los alelos del promotor de OC tienen una distribución similar en las mujeres postmenopáusicas orientales, y caucásicas adolescentes. No se observó asociación entre el genotipo Hind III OC y fractura de cadera en mujeres chilenas mayores de esa edad. El polimorfismo Hind III OC no debería ser usado sólo para predecir el riesgo individual de fractura de cadera en nuestra población.

Referencias bibliográficas

- 1.- NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. JAMA 2001; 285: 785-95.
- 2.- Burge R, Dawson-Hughes B, Salomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence Burden of Osteoporosis-Related Fractures in the United States 2005-2025. J Bone Miner Res 2007; 22: 465-75.
- 3.- Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. Osteoporosis Int 2006; 17: 1726-33.
- 4.- Kanis JA, Johnell O, De Laet C, Jonsson B, Oden A, Ogelsby AK. International Variations in Hip Fracture probabilities: Implications for risk assessment. J. Bone Miner Res 2002; 17: 1237-44.
- 5.- Pocock NA, Eisman JA, Hopper JL, Yeates MG, Sambrook PN, Genetic determinants of bone mass in adults: A twin study. J Clin Invest. 1987; 80: 706-10.
- 6.- Hunter D, De Lance M, Snieder H, Mac Gregor AJ, Swaminathan R, Thakker RV, Spector TD Genetic contribution to bone metabolism, calcium excretion, and vitamin D and contribution to bone metabolism, calcium excretion and vitamin D and parathyroid hormone regulation, J Bone Miner Res 2001; 6: 371-8.
- 7.- Rizzoli R, Bonjour JP, Ferrari SL. Osteoporosis, Genetics and Hormones. J Mol Endocrinol 2001; 26: 79-94.
- 8.- Siris S, Chen YT, Abbott TA, Barrett-Connor E, Miller PD, Wehren LE, et al. Bone Mineral Density Thresholds for Pharmacological Intervention to prevent fractures. Arch Intern Med 2004; 164: 1108-12.
- 9.- Power MJ, Fottrell PF. Osteocalcin: Diagnostic Methods and clinical applications Crit. Rev. Clin Lab Sci 1991; 28: 287-335.
- 10.- Dohi Y, Iki M, Ohgushi H, Gojo S, Tabata S, Kajita E, et al. Novel polymorphism in the promoter region for the human osteocalcin gene: The possibility of a correlation with bone mineral density in postmenopausal Japanese women. J. Bone Miner Res 1998; 13: 1633-839.
- 11.- Gustavsson A, Nordstrom P, Lorentzon R, Lerner V H, Lorentzon M. Osteocalcin gene polymorphism is related to bone density in healthy adolescent

- females. *Osteoporosis Int* 2000; 11: 847-51.
- 12.- Cummings SR, Black DM, Nevitt MC, et al. Bone Density at various sites for prediction of hip fractures. *Lancet* 1993; 341: 72-5.
- 13.- Hui SL, Slemenda CW, Johnston CC. Baseline measurement of bone mass predicts fracture in white women. *Ann Intern Med* 1989; 111: 355-61.
- 14.- Chen HY, Tsai HD, Chen WC, Wu JY, Isai FJ, Tsai CH. Relation of polymorphism in the promoter region for the human osteocalcin gene to bone mineral density and occurrence of osteoporosis in postmenopausal chinese women in Taiwan. *J Clin Lab Anal* 2001; 15: 251-5.
- 15.- Deng HW, Shen H, Xu FH, Deng HY, Conway T, Zhang HT, Recker RR. Tests of linkage and/or association of genes for vitamin D receptor, osteocalcin, and parathyroid hormone with bone mineral density. *J Bone Miner Res* 2002; 17: 678-86.
- 16.- Jiang DK, Xu FH, Liu MY, Liu YJ, Shen H, Deng HW. No evidence of association of the osteocalcin gene *HindIII* polymorphism with bone mineral density in Chinese women. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2007; 7: 149-54.
- 17.- Mo XY, Cao CK, Xu FH, Liu MY, Li MX, Qin YJ, et al. Lack of association between the *HindIII* RFLP of the osteocalcin (BGP) gene and bone mineral density (BMD) in healthy preand postmenopausal Chinese women. *J Bone Miner Metab* 2004; 22: 264-9.

Artroplastía total de cadera no cementada por vía posterior con reparación de tejidos blandos: técnica quirúrgica

*Unidad de Cadera y Pelvis,
Departamento de Ortopedia
y Traumatología, Clínica
Alemana de Santiago.
Facultad de Ciencias de Salud
Universidad del Desarrollo-
Clínica Alemana de Santiago.
**Research Fellow in Joint
Replacement. The Rothman
Institute.
***Residente de
Traumatología y Ortopedia,
Facultad de Ciencias de
Medicina. Universidad del
Desarrollo-Clinica Alemana
de Santiago.

CLAUDIO MELLA S.*, CLAUDIO DÍAZ L.** e IGNACIO VILLALÓN M.***

ABSTRACT

Uncemented total hip arthroplasty with a posterior approach using enhanced soft tissue repair: surgical technique

A variety of surgical techniques have been used successfully for hip replacement. This paper describes one of them, the posterior approach using enhanced soft tissue repair for uncemented total hip arthroplasty, which has been developed by the first author after 25 years of surgical experience.

Key words: Hip arthroplasty, Posterior approach, surgical technique.

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

Recibido: 13/11/2012
Aceptado: 29/1/2013

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

RESUMEN

Varias técnicas quirúrgicas se han utilizado con éxito para el reemplazo de cadera. En este trabajo se describe didácticamente una de ellas, la artroplastía total de cadera no cementada por vía posterior con reparación de tejidos blandos, que ha sido desarrollada por el primer autor después de 25 años de experiencia quirúrgica.

Palabras clave: Artroplastía de cadera, abordaje posterior, técnica quirúrgica.

Introducción

La artroplastía total de cadera (ATC) ha sido propuesta como la cirugía más exitosa del siglo XX, debido a los buenos resultados observados en términos de alivio sintomático, mejora funcional y calidad de vida de los pacientes¹. Estudios recientes han proyectado que una de cada cuatro personas podría desarrollar artrosis de cadera sintomática² y consecuentemente ser candidatos para ATC. Con el avance en los materiales usados en los implantes y pares de fricción, los efectos del desgaste son cada vez menores^{3,4}, con una consecuente prolongación en la vida útil de la artroplastía⁵.

Pese a esto, existe una proporción de pacientes que pueden tener complicaciones, entre

ellas la discrepancia de longitud de extremidades inferiores, inestabilidad, infecciones, entre otras^{6,7}. Estas complicaciones pueden ser causa de cirugías de revisión, las que muy probablemente van a tener resultados inferiores a las cirugías primarias⁸⁻¹⁰. Cuando se evalúan los factores que pueden explicar una ATC fallida existe un denominador común ineludible: problemas con la técnica quirúrgica. Es por esto que consideramos que una técnica adecuada incluye un plan elaborado paso por paso, minimizando la probabilidad de improvisación intraoperatoria y con ello las complicaciones.

Varias técnicas quirúrgicas y abordajes se han utilizado exitosamente para llevar a cabo la ATC de manera segura y reproducible. Es de conocimiento general que tanto el empleo de

componentes cementados como no cementados proveen excelentes resultados a largo plazo¹¹⁻¹³. Asimismo, la utilización de diferentes abordajes no ha demostrado diferencia clínicas sustanciales que vayan a favor de los pacientes a un año post cirugía¹⁴⁻¹⁸, por lo tanto, un estándar de oro ya sea en cuanto a tipo de fijación de los componentes o de la elección del abordaje quirúrgico no puede establecerse de manera categórica. En el desarrollo de los últimos 20 años, el autor principal ha empleado la artroplastía total no cementada por vía posterior como su técnica de elección. En consecuencia, el objetivo de este artículo es presentar la técnica quirúrgica, paso por paso y de manera didáctica. Pretendemos con esto generar una herramienta útil de aprendizaje para aquellos cirujanos ortopédicos que están en su etapa de formación.

Paso 1. Elección del paciente

Este abordaje puede utilizarse para ATC no cementadas e híbridas indistintamente, incluyendo aquellos casos denominados “primarias difíciles”. Estos últimos se refieren a las secuelas de displasia congénita de cadera, especialmente las tipo Crowe III y IV¹⁹, que pueden requerir osteotomías femorales²⁰ o injertos acetabulares²¹. Adicionalmente, se puede utilizar cuando la ATC ha sido elegida como forma de tratamiento de fracturas desplazadas de cuello femoral en adultos mayores o como cirugía de conversión después de tratamiento fallido de fracturas pertrocantéricas o acetabulares. En protrusión acetabular^{22,23} o en casos de artroplastía post cirugías preservativas de cadera fallidas²⁴, este abordaje es también recomendable.

Paso 2. Posicionamiento del paciente y preparación del sitio operatorio

Una vez anestesiado el paciente (que en nuestro caso corresponde de preferencia a la modalidad de anestesia peridural hipotensiva más sedación), se realiza en decúbito dorsal la evaluación exacta de la longitud de extremidades para detectar una eventual dismetría. Evaluado esto, así como los ejes de la extremidad, el paciente es posicionado en decúbito lateral. El brazo ipsilateral es colocado en un soporte, y la axila contralateral es protegida para evitar

neuropaxia (Figura 1). La pelvis debe quedar en posición neutra tanto en el eje axial como sagital, para así obtener un plano de Lewinnek (entre las espinas ilíacas anterosuperiores y la sínfisis púbica)²⁵ adecuado, lo cual es importante para obtener una segura orientación del componente acetabular. Para esto utilizamos un soporte pélvico de Stulberg, que se posiciona en ambas espinas ilíacas anterosuperior y el sacro (Figura 1A). Estos soportes deben estar colocados de manera tal que permitan una flexión de la cadera > 90 grados, rango de movimiento crucial al hacer la evaluación intraoperatoria de la estabilidad de la prótesis.

Una vez posicionado el paciente, se eleva la extremidad inferior y realizando una rotación externa, se posiciona el tobillo en un soporte especial (“leg holder”), que permite el lavado prequirúrgico realizado por el equipo de enfermería (Figura 1B). Nosotros utilizamos povidona yodada para el lavado prequirúrgico por 10 min, que incluye el pie y los orbes del paciente, aunque estamos conscientes de que existe una creciente evidencia que soporta la utilización de otros métodos²⁶⁻²⁸. Una “*U drape*” es colocada para aislar el sitio quirúrgico de la zona perineal (Figura 1B). Luego de preparada la extremidad, se realiza una pincelación con povidona por el cirujano. Se coloca una bota estéril aislando la pierna del sitio quirúrgico. Esta bota debe cubrir hasta el nivel inmediatamente superior a la rodilla, pues en caso de requerir una prolongación de la incisión hacia distal, se debe tener acceso fácil hasta la zona mediodiáfisiaria del fémur. Una “*U drape*” estéril, una sábana superior, otra aislando el campo quirúrgico de la zona de anestesia y la utilización de dos 3M™ Ioban™ son nuestra práctica habitual. Previo a su colocación, realizamos una marcación con lápiz quirúrgico del trocánter mayor y de la incisión (Figura 1C). La Figura 1D demuestra la posición del cirujano, los dos asistentes y la arseralera en torno a la mesa operatoria.

Paso 3. Incisión y acceso hasta la cápsula articular

La Figura 1C muestra la marcación de la incisión a realizar. La porción del abordaje proximal al trocánter mayor es la que va a permitir la preparación del fémur y la porción distal



Figura 1. El paciente es posicionado en decúbito lateral. Para asegurar un posicionamiento estable y perfectamente lateral se usa un posicionador de cadera el cual sostiene al paciente en la región anterior (espina iliaca anerosuperior) y posterior en el sacro (1A, flechas). Para el lavado y desinfección de la piel se sostiene la pierna a operar en un soporte especial (“leg holder”) (1B). Realizada la desinfección de la piel y la colocación de los campos quirúrgicos se marca la zona de la incisión que se sitúa proximal y distal al trocánter mayor (1C). La imagen 1D demuestra la ubicación del cirujano en el lado ipsilateral y la de los ayudantes al lado contralateral de la extremidad a operar.

del abordaje, la preparación del acetábulo. Una vez realizada la incisión de la piel con bisturí frío, se accede al tejido celular subcutáneo con otro bisturí frío o con el electrobisturí, que sirve además para coagular los vasos menores que se encuentran en él. Nuestra incisión actualmente tiene una longitud entre los 10 y 12 cm. Cuidadosamente se despliega el plano compuesto por la fascia lata hacia distal y las fibras superficiales del glúteo mayor hacia proximal. Se realiza una abducción de 20 grados de la cadera en rotación neutra para impedir la tensión de estos tejidos mientras se abre este plano con electrobisturí, evitando lesionar el músculo vasto lateral que se encuentra directamente debajo de la fascia. La disección manual atraumática de las fibras del glúteo mayor hacia proximal es recomendada. Una vez abierto este plano, se coloca el marco de Charnley, el cual separa el plano subcutáneo y músculo-fascial, permitiendo la observación de la bursa trocantérica, el vasto lateral y el glúteo medio (Figura 2A). Se abre la bursa (o en ocasiones se puede realizar una bursectomía) y, rotando la cadera a interno y en extensión, se identifica el plano entre el glúteo medio y los rotadores de la cadera. Este gesto permite además liberar tensión del nervio ciático y el ligamento isquiofemoral, que es el

principal componente de la cápsula articular posterior. Se posiciona la “Garra de Charnley” separando el plano del glúteo medio y los rotadores (Figura 2B). Una de las ventajas de este abordaje es que el aparato abductor de la cadera permanece casi intacto. Se identifica un tejido graso característico y se accede al tendón del músculo piriforme y a la inserción en el fémur de los géminos (Figura 2B). Con electrobisturí se desinsertan los tendones mencionados lo más cerca posible a su inserción femoral (llevando la pierna en máxima rotación interna y extensión posible) con un flap de periostio adosado; estos se toman inmediatamente con puntos de Vycril™ 2.0 para una reinserción ulterior (Figura 2C). Se logra entonces la visualización del músculo cuadrado femoral a lo largo de la línea intertrocantérica, desinsertando este parcial o totalmente según sea requerido por la tensión de las partes blandas. En caso de desinsertar el músculo cuadrado femoral (en la gran mayoría de los casos) es recomendable pasar un punto transfixiante previo alrededor del músculo para prevenir el sangrado que produce el corte de la rama ascendente de la arteria circunfleja medial. Se debe coagular además la rama trocantérica de la arteria circunfleja medial. En ocasiones, es necesaria una desinserción parcial del tendón

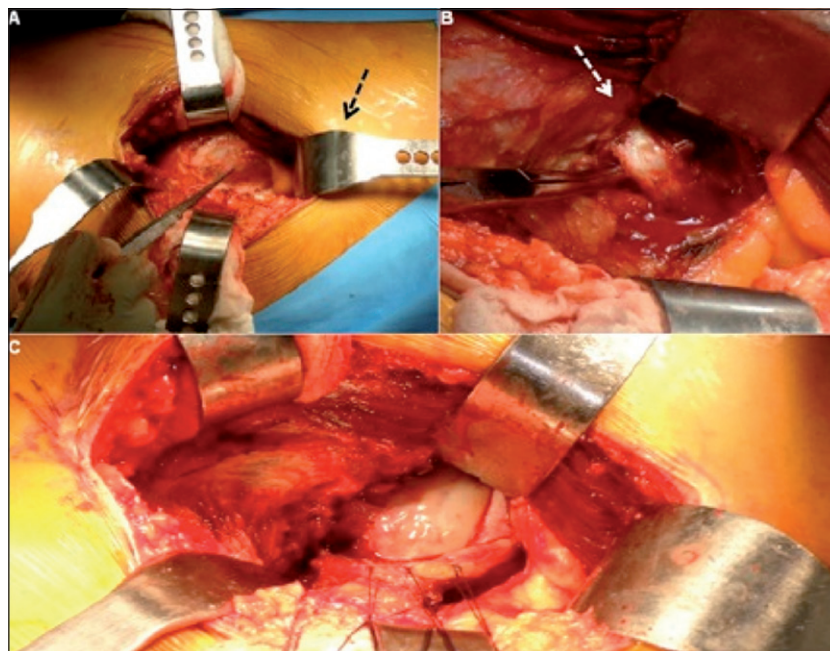


Figura 2. Abierta la fascia y el músculo glúteo mayor se coloca el marco de Charley para la separación de este plano (2A). Las garras anteriores y posteriores separan la fascia hacia anterior y posterior, un separador romo es colocado bajo el músculo glúteo mayor hacia la zona proximal (2A, flecha). De esta manera se expone el trocánter mayor (pinza) con la inserción del músculo glúteo medio hacia proximal y del vasto lateral hacia distal. Llevando la extremidad en rotación interna se expone la región posterior al trocánter mayor con los músculos rotadores externos. Se identifica primero el tendón del músculo piriforme (2B, flecha) el cual se desinserta en su inserción trocanteriana al igual que los restantes rotadores externos hacia distal del piriforme. Estos tendones son tomados con puntos separados (2C, flecha punteada) al igual que la cápsula articular. La cápsula también es abierta en su inserción trocanteriana formando un colgajo el cual es tomado con 3 puntos separados (2C, flecha) para ser reinsertado al final de la cirugía.

del glúteo mayor. Una vez realizada esta etapa, se accede a la región posterior de la cápsula articular compuesta por el ligamento isquiofemoral, que es el ligamento más potente de la cadera. Se realiza una capsulotomía en T, tomando los bordes con Vycril™ 2.0 para su reinserción ulterior (Figura 2D). Se accede de esta manera a la región posterior del cuello femoral.

Paso 4. Luxación de la cadera y osteotomía del cuello femoral

Extremando la rotación interna y extensión de la cadera, se logra luxarla, exponiendo completamente el cuello femoral (Figura 3A). Para facilitar la luxación se recomienda también reseca parcialmente el labrum acetabular posterosuperior, así como realizar una sección de la cápsula articular en la región superior. En ocasiones es necesario además remover osteofitos desde la unión cuello cabeza. Se reconoce la

zona segura para la osteotomía que se extiende desde la zona más lateral del cuello femoral hasta aproximadamente un centímetro proximal al trocánter menor (distancia de resección dependiente de la planificación preoperatoria). Se debe evitar comprometer la inserción del glúteo medio y mínimo al realizar la osteotomía con la sierra. Luego, se extrae la cabeza femoral fácilmente. En casos de protrusión acetabular, la realización de una osteotomía femoral *in situ* es recomendada para evitar fracturas de la pared posterior del acetábulo durante la luxación.

Paso 5. Preparación del acetábulo y colocación del componente acetabular

Una vez realizada la osteotomía del cuello femoral y extraída la cabeza femoral, se evalúa el acetábulo. La observación completa del ligamento transversal es un excelente indicador de que el acceso a la cavidad acetabular no requiere

de otros gestos quirúrgicos²⁹, como por ejemplo extensión de la capsulotomía hacia anterior. Se posicionan 3 separadores (uno en la columna anterior, uno en la columna posterior y uno en el reborde superior) exponiendo circunferencialmente el acetábulo (Figura 3B). Para una mejor visualización, se agrega una fuente de luz adosada al separador anterior y/o inferior. Extraemos el labrum con bisturí frío y se resecan los restos del pulvinar y el ligamento redondo con electrobisturí. Una vez que la fovea se hace visible, con una cucharilla se identifica el trasfondo acetabular, que es el límite de seguridad medial para el fresado del acetábulo. Con la cucharilla, cincel o con una gubia se remueven los osteofitos del acetábulo.

El fresado del acetábulo es realizado desde el mismo lado del paciente; opcional es que el cirujano se cambie al lado contralateral para realizar todo el fresado e implante del cotilo. El realizar una u otra técnica dependerá de la preferencia personal y representa por lo general la forma como se realizó el abordaje en el inicio de la curva de aprendizaje. Al iniciar el fresado acetabular, la primera fresa tiene un tamaño aproximado de 10 mm menor al diámetro planificado. Con ella se busca medializar la cavidad a labrar hasta el límite del trasfondo acetabular. Una vez alcanzado el límite, se incrementa el tamaño de las fresas en número par, logrando dar la orientación adecuada tanto en el plano coronal como axial al cotilo labrado. Las últimas 2 fresas se incrementan sólo en 1 mm hasta llegar a la fresa del tamaño pronosticado en el planeamiento preoperatorio. Aunque la gran mayoría de las veces el tamaño pronosticado corresponde con el tamaño logrado, en ocasiones se pueden observar diferencias. Sin embargo, como principio absoluto utilizamos el fresado “línea a línea” (igual tamaño) para elegir el tamaño del implante definitivo, evitando potenciales complicaciones³⁰. Luego, con el componente de prueba se evalúa el adecuado contacto entre el hueso nativo y la superficie del implante. Se prueba la anteversión y abducción del componente de prueba con un medidor de niveles (Figura 3C). Una vez satisfechos con la orientación lograda, se inserta el componente definitivo, que en nuestra elección son mayoritariamente cotilos hemisféricos modulares

con superficie de titanio *fiber metal*. Varias técnicas han sido propuestas para orientar el componente acetabular en la llamada zona de seguridad^{31,32} (D’Antonio^{22,23,33,34}, Sotereanos³⁵, ligamento transversal²⁹). Nosotros preferimos la técnica del ligamento transversal más una comprobación de la medición de la orientación con el “nivel” antes descrito. En la impactación del componente no cementado es esencial comprobar el cambio de la frecuencia del sonido logrado mientras se golpea con el martillo, y el adecuado contacto entre la superficie ósea y el metal poroso a través de los orificios para los tornillos que trae el implante. Una vez que nos aseguramos que el componente tiene una abducción de 40 ± 5 grados y una anteversión de 15 ± 5 grados, colocamos dos tornillos en el cuadrante posterosuperior del acetábulo³⁶. Opcional es la colocación de cotilos sin orificios ni tornillos. En estos casos deberá darse aún mayor énfasis en los parámetros mencionados, ya que la impactación completa no puede ser verificada a través de la palpación por los orificios. Una vez finalizado este proceso, el inserto de polietileno altamente entrecruzado o cerámica es colocado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante (Figura 3D).

Paso 6. Preparación del fémur, reducción de prueba, estabilidad, longitud y colocación del componente femoral definitivo

El segundo ayudante es crucial en este paso. Es el encargado de flexar la cadera, rotarla interno hasta lograr que la pierna quede perpendicular al suelo. En esta posición el cirujano puede identificar claramente el eje intercondíleo del fémur, el cual es esencial para determinar la anteversión del componente femoral (Figura 4A). Una vez lograda la posición adecuada, el segundo ayudante debe elevar el fémur proximal con un retractor para darle al cirujano un buen acceso al canal femoral (Figura 4A). El primer paso de la preparación del fémur es la identificación del canal medular, que se puede hacer con una fresa manual o con motor, siguiendo el eje del fémur. Se debe evitar entrar en varo o en valgo para no comprometer la posición final del fresado y consecuentemente del implante. Una vez identificado el canal, con un palpador se evalúan las paredes del fémur (medial, lateral,

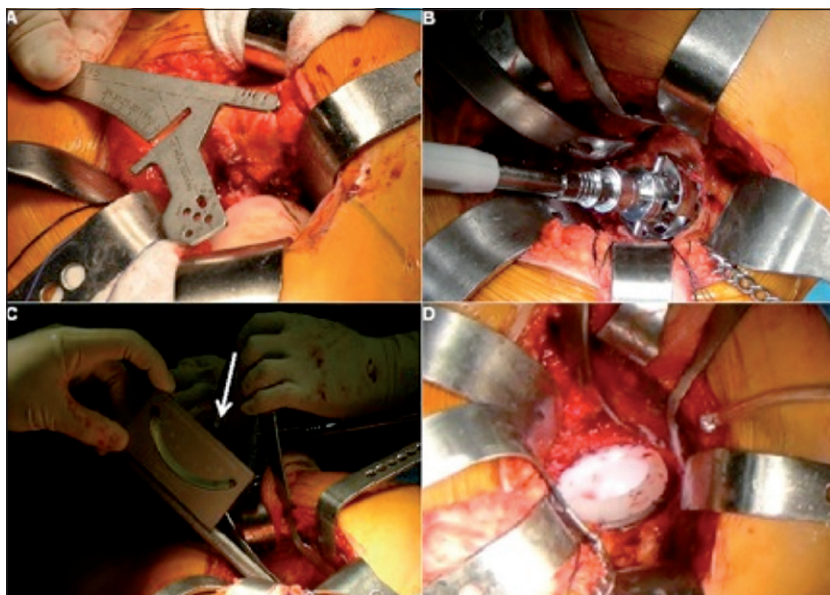


Figura 3. Una vez luxada la cabeza femoral se determina el sitio de resección del cuello femoral en el nivel determinado según la planificación preoperatoria (3A). La exposición completa del cotilo es esencial antes de comenzar el fresado acetabular. Para ello se colocan separadores autoestáticos en la región anterior, posterior y caudal (3B). Finalizado el fresado se coloca el cotilo respectivo de prueba. Para confirmar una inclinación y anteversión adecuada es de utilidad el uso de un inclinómetro o nivel (3C, flecha) el cual permite medir la inclinación y anteversión del componente acetabular. La Figura 3D demuestra el cotilo definitivo in situ con una visualización completa de la zona acetabular.

anterior y posterior) para comprobar la indemnidad de este. Habitualmente empezamos la preparación del fémur con raspas 3-4 números menor que lo previamente identificado en el planeamiento preoperatorio. Una vez alcanzado el tamaño planeado, se utilizan 3 sentidos para comprobar que el tamaño de la raspa es el adecuado. Primero, el oído para detectar un cambio en la tonalidad del sonido mientras se impacta la raspa con el martillo. Segundo, la vista para comprobar que la superficie rugosa de la raspa ya no avanza más axialmente con los golpes del martillo y tercero el tacto, para comprobar que las corticales del fémur se encuentran intactas, especialmente en la zona del cóncavo. En algunas ocasiones es necesario usar la raspa de calcar para acomodar la superficie de éste. Durante toda la etapa de preparación femoral debe mantenerse las raspas con la misma anteversión ($15^\circ \pm 5^\circ$) para lograr una mejor precisión anatómica del lecho del implante (Figura 4A).

Siempre empezamos con la cabeza de prueba neutra (cero) y un cuello con la opción de offset adecuada según la planificación preoperatoria

(Figura 4B). Se realiza la primera reducción de prueba con tracción axial y rotación interna de la extremidad inferior, posicionando los dedos índices y medio alrededor del cuello del vástago. Si la reducción es fácil, se procede entonces a evaluar la estabilidad. Uno de los principios básicos para nuestro equipo es que la estabilidad está sobre la discrepancia de extremidades en la toma de decisiones. La prueba de estabilidad se realiza en tres fases: 1) Se comprueba la inexistencia de pinzamiento entre las superficies óseas y protésicas durante el rango de movimiento pasivo; 2) Con una suave tracción axial se evalúa la distancia de salto entre la cabeza y el inserto de polietileno o cerámica ("pull test"). Si esta distancia es adecuada (no permite luxación), se pasa a la siguiente etapa; 3) Evaluación de anteversión combinada con el test coplanar de Ranawa³⁷: Flexión de la cadera hasta 15 grados y de la rodilla a 90 grados. Se realiza rotación interna de la cadera hasta que la superficie plana de la cabeza se ubica paralela al plano del inserto, midiendo la rotación interna necesaria para lograr esto con respecto al eje del suelo. Esta

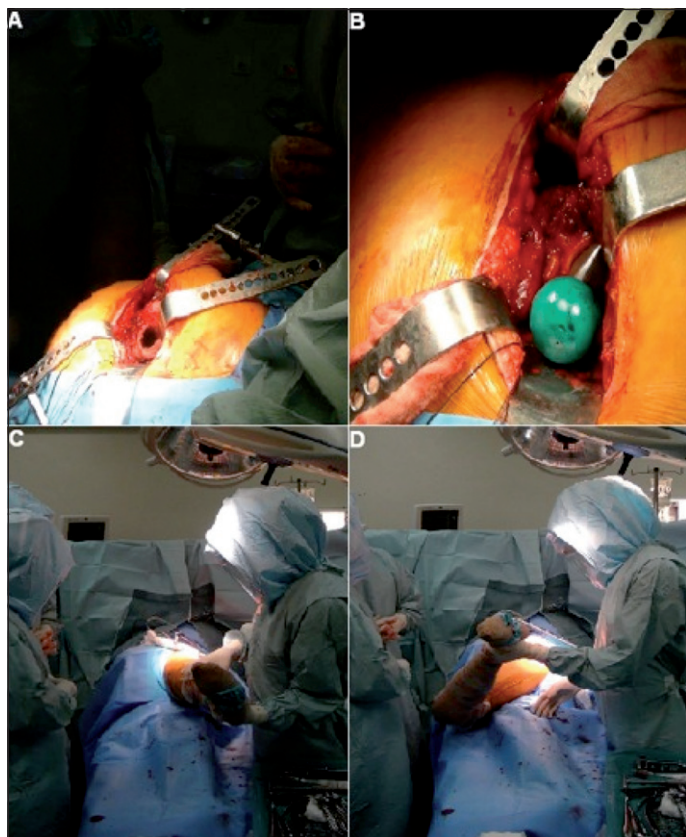


Figura 4. Exposición del fémur proximal para la preparación del canal femoral. Es esencial que en este paso la pierna sea posicionada en posición vertical para tener una adecuada referencia de la anteversión del fresado del canal (4A). Completado el fresado se coloca el componente de prueba para realizar la reducción de prueba (4B). Realizada la reducción se realizan las pruebas de estabilidad, primero hacia anterior llevando la pierna en extensión y rotación externa forzada para evaluar una posible luxación hacia anterior (4C). Luego se lleva la pierna en flexión, aducción y rotación interna para evaluar la estabilidad hacia posterior (4D).

debe ser entre 30 y 45 grados; 4) Se miden los rangos de movilidad: Se rota a externo en extensión (Figura 4C), luego se flexa a más de 90 grados con rotación interna (Figura 4D). Si los test desarrollados son satisfactorios y ninguna de las maniobras fue capaz de luxar la cadera, se concluye que está estable. Si no está estable, tratamos de seguir el siguiente algoritmo: Como ya se comprobó previamente que el componente acetabular está satisfactoriamente posicionado y que no existen pinzamientos entre las superficies óseas y protésicas, se observa si la distancia de salto es insuficiente, entonces una cabeza con un cuello más largo puede probarse. Si persistiera la inestabilidad, se comprueba que se ha utilizado la opción femoral con un “offset” suficiente, con el objetivo de darle más tensión a los tejidos blandos, sin necesariamente agregar mayor longitud a la extremidad. La tensión de los tejidos blandos ha sido uno de los pilares fundamentales para explicar la baja tasa de luxaciones observadas en algunos centros especializados,

aun cuando estos no usen abordaje posterior³⁸. De manera extremadamente excepcional en caderas no displásicas será necesario modificar la anteversión del componente femoral usando un vástago modular o uno cilíndrico.

Una vez satisfechos con la estabilidad lograda, se evalúa la longitud de extremidades. Esta se puede hacer de 2 formas. Primero, se comprueba la igualdad de longitud a nivel de los maléolos mediales y de las superficies plantares (Figura 5A). Segundo, se puede realizar la maniobra recomendada por el grupo de *Joint Implant Surgeons* de Ohio, EE.UU., que consiste en utilizar el nivel de los cóndilos femorales en leve flexión de ambas caderas (Figura 5B)³⁹. Este test fue desarrollado en el escenario de abordaje anterolateral en decúbito lateral, pero debido a esto último, puede ser perfectamente aplicado a nuestro abordaje posterior. Si la longitud lograda no es la adecuada (extremidad demasiado larga), se utilizan otras cabezas de prueba más cortas o se realiza una mayor im-

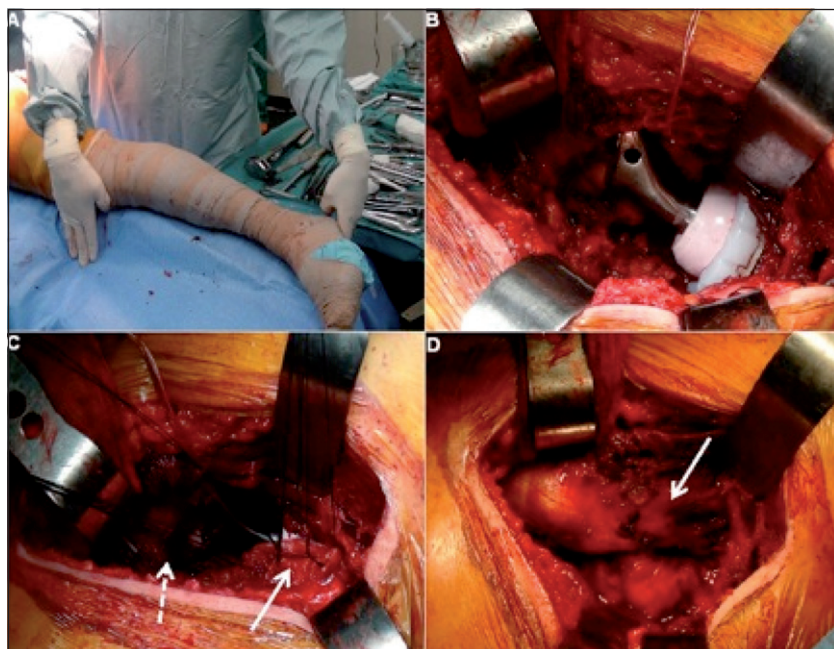


Figura 5. Para la evaluación de la correcta longitud y simetría se llevan ambas extremidades en extensión completa. Con la mano se palpa la simetría a nivel de los talones (5A) la cual debe ser equivalente a la longitud preoperatoria. Una vez constatada la estabilidad suficiente y la longitud adecuada se coloca el implante femoral y se procede a la reducción definitiva de la prótesis (5B). Los puntos capsulares y de los rotadores externos (5C, flechas) se individualizan para luego ser fijados a través de puntos transóseos al trocánter mayor (5D).

pactación del componente de prueba femoral (resecando la diferencia del cuello femoral). Se elige una alternativa diferente siempre y cuando este acortamiento no genere una inestabilidad de la prótesis.

Una vez comprobada la estabilidad, adecuada tensión de los tejidos blandos y longitud en las reducciones de prueba, se extrae la raspa y se procede a colocar el implante del mismo tamaño de la última raspa. Nuestro implante de elección es un vástago tipo *taper* de fijación metafisiaria. Debe seguirse estrictamente la orientación axial del canal para evitar mal posicionamiento en varo o valgo y el eje intercondileo para calcular anteversión requerida, que en nuestra elección es 15 ± 5 grados. Se puede marcar en el calcar un punto de referencia con el electrobisturí. Se comprueba la indemnidad del calcar y la de las paredes femorales. Se coloca la cabeza definitiva sobre el *trunion* del vástago con 2 golpes suaves de martillo, se realiza la reducción definitiva comprobando nuevamente la estabilidad y la longitud adecuada (Figura 5C).

Paso 7. Cierre

Realizamos el control de la hemostasia en los planos profundos así como el lavado

con abundante suero en forma manual o con irrigación pulsátil, procediendo luego a cerrar los planos de la herida operatoria. Primero, los puntos tomados a la cápsula posterior y a los músculos rotadores externos se reinsertan en la superficie posterior del trocánter mayor. Para esto utilizamos la técnica creada por Pellicci y Poss⁴⁰, labrando tres canales con broca 2,5 mm y pasando los puntos transóseos (Figura 5D). Esta técnica, denominada “reparación aumentada de estructuras blandas posteriores” fue desarrollada con el objetivo de reparar tan completamente como fuese posible los tendones de los rotadores externos, la cápsula posterior, el cuadrado femoral y en ocasiones la inserción tendinosa del glúteo mayor. Esta modalidad de reparación, fundamentada en las observaciones que los citados cirujanos realizaron tras revisar por inestabilidad recurrente caderas que fueron primariamente operadas por abordaje posterior, ha permitido disminuir dramáticamente las tasas de luxación observada con este abordaje^{29,41}, tema que en algún momento fue materia de discusión en la literatura. Hoy en día, la reparación de las estructuras blandas es considerada el estándar de oro en abordaje posterior para ATC⁴², y algunas variaciones de la técnica han

sido presentadas, incluyendo una reciente sin utilización de puntos transóseos⁴³. Luego de reinsertar las estructuras posteriores, colocamos un drenaje N° 10 en el espacio subfascial y se cierra la fascia con Vycril™ 2.0. Se comprueba la hemostasia del celular subcutáneo, paso clave para evitar hematomas postoperatorios, y se cierra la herida con un plano subcutáneo y posteriormente corchetes a la piel.

Paso 8. Final

Se retiran los campos del paciente cuidadosamente y se suelta el soporte de Stulberg. Se gira al paciente hasta decúbito supino, manteniendo la extremidad operada en rotación externa. En este momento se puede evaluar nuevamente la simetría de las extremidades así como la rotación de la extremidad. Se realiza una radiografía AP de cadera para comprobar la posición satisfactoria del implante e indemnidad ósea tanto pélvica como femoral. Se pasa al paciente a su cama y se traslada luego a la sala de recuperación post anestesia.

Discusión

Para realizar una ATC en forma segura están descritos diversos abordajes, uno de ellos es el abordaje posterior el cual se ha presentado paso a paso en este trabajo, enfocándose específicamente en ATC no cementada.

Parte esencial de la técnica quirúrgica es el adecuado posicionamiento del paciente en decúbito lateral, el cual debe permanecer perfectamente estable durante toda la cirugía para el correcto posicionamiento de los componentes protésicos, especialmente del acetábulo.

En los últimos 25 años ha habido un significativo desarrollo en esta técnica quirúrgica. En sus inicios se realizaban abordajes más extensos, con incisiones de piel entre 20 y 25 cm. Se realizaba además la resección de la cápsula articular posterior, sin reinsertar los rotadores externos, factores que llevaban a una

tasa de luxación superior en comparación con otros abordajes. El desarrollo de las técnicas menos invasivas, inclusive la disponibilidad de instrumental apropiado (separadores profundos autoestáticos, fuentes de luz, etc) han permitido reducir el tamaño del abordaje (actualmente aproximadamente de 10-12 cm) así como el traumatismo de los tejidos blandos. Como fue citado anteriormente, la reconstrucción de la cápsula posterior y re inserción de los rotadores externos ha reducido además los índices de luxación haciéndolos comparables a los de otros abordajes descritos. Otra gran ventaja de este abordaje es el mínimo traumatismo que se realiza del aparato abductor (músculo glúteo medio y menor) lo cual será esencial para permitir una rehabilitación precoz con carga total y sin claudicación. Otras ventajas importantes a largo plazo son 1) menor tasa de osificación heterópica⁴⁴ y 2) menor tasa de dolor trocántérico cuando se compara con otros abordajes⁴⁵.

Por las razones antes mencionadas, en nuestro grupo de trabajo se realiza el abordaje posterior en prácticamente toda cirugía protésica de cadera tanto primaria como de revisión. Esto ha permitido una optimización de la técnica quirúrgica en numerosos detalles técnicos, los que han sido descritos en este reporte. Consideramos que la técnica descrita permite realizar la ATC en forma segura, minimizando las complicaciones relacionadas con el abordaje.

Reconocimientos

Muchos detalles y el perfeccionamiento de esta técnica quirúrgica se han desarrollado gracias al trabajo en equipo de la Unidad de Cadera de Clínica Alemana, y en forma especial de los Drs. Joaquín Lara y Dante Parodi, con quienes el autor principal ha realizado este abordaje en forma conjunta durante los últimos 14 años.

Se agradece también a los Drs. Álvaro Núñez y María Jesús Tuca por su colaboración en la preparación del material fotográfico de esta publicación.

Referencias bibliográficas

- 1.- Learmonth ID, Young C, Rorabeck C. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet* 2007; 370 (9597): 1508-19.
- 2.- Murphy RJ, Subhawong TK, Chhabra A, Carrino JA, Armand M, Hungerford M. A quantitative method to assess focal acetabular overcoverage resulting from pincer deformity using CT data. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469 (10): 2846-54.
- 3.- Sato T, Nakashima Y, Akiyama M, et al. Wear resistant performance of highly cross-linked and annealed ultra-high molecular weight polyethylene against ceramic heads in total hip arthroplasty. *J Orthop Res* 2012; 30 (12): 2031-7.
- 4.- Nikolaou VS, Edwards MR, Bogoch E, Schemitsch EH, Waddell JP. A prospective randomised controlled trial comparing three alternative bearing surfaces in primary total hip replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94 (4): 459-65.
- 5.- Engh CA Jr, Hopper RH Jr, Huynh C, Ho H, Sritulanondha S, Engh CA Sr. A prospective, randomized study of cross-linked and non-cross-linked polyethylene for total hip arthroplasty at 10-year follow-up. *J Arthroplasty* 2012; 27 (8 Suppl): 2-7.e1.
- 6.- Della Valle CJ, American Academy of Orthopaedic Surgeons. Complications in orthopaedics: total hip arthroplasty. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2009.
- 7.- Ulrich SD, Seyler TM, Bennett D, et al. Total hip arthroplasties: what are the reasons for revision? *Int Orthop* 2008; 32 (5): 597-604.
- 8.- Huo MH, Cook SM. What's new in hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2001; 83-A (10): 1598610.
- 9.- Retpen JB, Varmarken JE, Stürup J, Olsen C, Sölund K, Jensen JS. Clinical results after revision and primary total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1989; 4 (4): 297-302.
- 10.- Patil S, Garbuz DS, Greidanus NV, Masri BA, Duncan CP. Quality of life outcomes in revision vs primary total hip arthroplasty: a prospective cohort study. *J Arthroplasty*. 2008; 23 (4): 550-3.
- 11.- Toossi N, Adeli B, Timperley A J, Haddad FS, Maltenfort M, Parvizi J. Acetabular components in total hip arthroplasty: is there evidence that cementless fixation is better? *J Bone Joint Surg Am* 2013; 95 (2): 168-74.
- 12.- Labek G, Janda W, Agreiter M, Schuh R, Böhler N. Organisation, data evaluation, interpretation and effect of arthroplasty register data on the outcome in terms of revision rate in total hip arthroplasty. *Int Orthop* 2011; 35 (2): 157-63.
- 13.- Labek G. Quality of publications regarding the outcome of revision rate after arthroplasty. Interim report of the QoLA project. Available at: <http://www.ear.effort.org/downloads/EAR-EFORT%20QoLA%20Project.pdf>. Accessed January 21, 2013.
- 14.- Restrepo C, Parvizi J, Pour AE, Hozack WJ. Prospective randomized study of two surgical approaches for total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2010; 25 (5): 671-9.e1.
- 15.- Ogonda L, Wilson R, Archbold P, et al. A minimal-incision technique in total hip arthroplasty does not improve early postoperative outcomes. A prospective, randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87 (4): 701-10.
- 16.- Della Valle CJ, Dittle E, Moric M, Sporer SM, Buvanendran A. A prospective randomized trial of mini-incision posterior and two-incision total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468 (12): 3348-54.
- 17.- Krych AJ, Pagnano MW, Wood KC, Meneghini RM, Kaufmann K. No benefit of the two-incision THA over mini-posterior THA: a pilot study of strength and gait. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468 (2): 565-70.
- 18.- Dorr LD, Maheshwari AV, Long WT, Wan Z, Sirianni LE. Early pain relief and function after posterior minimally invasive and conventional total hip arthroplasty. A prospective, randomized, blinded study. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89 (6): 1153-60.
- 19.- Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61 (1): 15-23.
- 20.- Krych AJ, Howard JL, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe type-IV developmental dysplasia: surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92 Suppl 1 Pt 2: 176-87.
- 21.- Schofer MD, Pressel T, Schmitt J, Heyse TJ, Boudriot U. Reconstruction of the acetabulum in THA using femoral head autografts in developmental dysplasia of the hip. *J Orthop Surg Res* 2011; 6: 32.
- 22.- Ranawat CS, Dorr LD, Inglis AE. Total hip arthroplasty in protrusio acetabuli of rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62 (7): 1059-65.
- 23.- Ranawat CS, Zahn MG. Role of bone grafting in correction of protrusio acetabuli by total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 1986; 1 (2): 131-7.
- 24.- Parvizi J, Burmeister H, Ganz R. Previous Bernese periacetabular osteotomy does not compromise the results of total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2004; (423): 118-22.
- 25.- Blondel B, Parratte S, Tropiano P, Pauly V, Aubaniac J-M, Argenson J-N. Pelvic tilt measurement before and after total hip arthroplasty. *Orthop Traumatol Surg Res* 2009; 95 (8): 568-72.
- 26.- Jacobson C, Osmon DR, Hanssen A, et al. Prevention of wound contamination using

- DuraPrep solution plus Ioban 2 drapes. Clin Orthop Relat Res 2005; 439: 32-7.
- 27.- Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KMF, et al. Chlorhexidine-Alcohol *versus* Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. N Engl J Med 2010; 362 (1): 18-26.
- 28.- Grove GL, Eyberg CI. Comparison of two preoperative skin antiseptic preparations and resultant surgical incise drape adhesion to skin in healthy volunteers. J Bone Joint Surg Am 2012; 94 (13): 1187-92.
- 29.- Archbold HAP, Mockford B, Molloy D, McConway J, Ogonda L, Beverland D. The transverse acetabular ligament: an aid to orientation of the acetabular component during primary total hip replacement: a preliminary study of 1000 cases investigating postoperative stability. J Bone Joint Surg Br 2006; 88 (7): 883-6.
- 30.- Haidukewych GJ, Jacofsky DJ, Hanssen AD, Lewallen DG. Intraoperative fractures of the acetabulum during primary total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 2006; 88 (9): 1952-6.
- 31.- Herrlin K, Selvik G, Pettersson H, Kesek P, Onnerfält R, Ohlin A. Position, orientation and component interaction in dislocation of the total hip prosthesis. Acta Radiol 1988; 29 (4): 441-4.
- 32.- Lewinnek GE, Lewis JL, Tarr R, Compere CL, Zimmerman JR. Dislocations after total hip-replacement arthroplasties. J Bone Joint Surg Am 1978; 60 (2): 217-20.
- 33.- D'Antonio JA. Acetabular Positioning to Maximize Range of Motion. In: Bioceramics and Alternative Bearings in Joint Arthroplasty. Ceramics in Orthopaedics. Steinkopff; 2005: 131-132. Available at: http://link.springer.com/chapter/10.1007/3-7985-1540-9_20. Accessed January 22, 2013.
- 34.- Maruyama M, Feinberg JR, Capello WN, D'Antonio JA. The Frank Stinchfield Award: Morphologic features of the acetabulum and femur: anteversion angle and implant positioning. Clin Orthop Relat Res 2001; (393): 52-65.
- 35.- Sotereanos NG, Miller MC, Smith B, Hube R, Sewecke JJ, Wohlrab D. Using intraoperative pelvic landmarks for acetabular component placement in total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2006; 21 (6): 832-40.
- 36.- Wasielewski RC, Cooperstein LA, Kruger MP, Rubash HE. Acetabular anatomy and the transacetabular fixation of screws in total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 1990; 72 (4): 501-8.
- 37.- Ranawat CS, Meftah M, Potter HG, Ranawat AS. The posterior approach in THR: assuring capsular stability. Orthopedics 2011; 34 (9): e452-5.
- 38.- Austin MS, Hozack WJ, Sharkey PF, Rothman RH. Stability and leg length equality in total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2003; 18 (3 Suppl 1): 88-90.
- 39.- Iagulli ND, Mallory TH, Berend KR, et al. A simple and accurate method for determining leg length in primary total hip arthroplasty. Am J Orthop 2006; 35 (10): 455-7.
- 40.- Pellicci PM, Bostrom M, Poss R. Posterior approach to total hip replacement using enhanced posterior soft tissue repair. Clin Orthop Relat Res 1998; (355): 224-8.
- 41.- Tsai S-J, Wang C-T, Jiang C-C. The effect of posterior capsule repair upon post-operative hip dislocation following primary total hip arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord 2008; 9: 29.
- 42.- Bottner F, Pellicci PM. Review: posterior soft tissue repair in primary total hip arthroplasty. HSS J 2006; 2 (1): 7-11.
- 43.- Browne JA, Pagnano MW. Surgical technique: a simple soft-tissue-only repair of the capsule and external rotators in posterior-approach THA. Clin Orthop Relat Res 2012; 470 (2): 511-5.
- 44.- Morrey BF, Adams RA, Cabanela ME. Comparison of heterotopic bone after anterolateral, transtrochanteric, and posterior approaches for total hip arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1984; (188): 160-7.
- 45.- Iorio R, Healy WL, Warren PD, Appleby D. Lateral trochanteric pain following primary total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2006; 21 (2): 233-6.

Transferencia de nervio accesorio espinal al nervio supraescapular para reanimación de la movilidad del hombro en niños

MANUEL MÉNDEZ B.*, MARCIA CARRASCO M.** y
JUAN MANUEL BREYER D.***

ABSTRACT

Spinal accessory nerve transfer to the suprascapular nerve for reanimation of shoulder mobility in children

The suprascapular nerve damage is common in brachial plexus injuries of children, with loss of abduction and external rotation. The standard treatment includes the use of nerve graft. One alternative to the graft is the neurotization with the spinal accessory nerve. We present two cases of children operated with a spinal accessory nerve transfer to the suprascapular nerve. We present the technique and results, noting that it is a reproducible technique with good results.

Key words: Nerve transfer, suprascapular nerve.

*Instituto de Rehabilitación Infantil, Teletón, Santiago.

Clínica Las Condes.

**Instituto de rehabilitación Infantil, Teletón, Santiago.

***Hospital del Trabajador de Santiago. Clínica Alemana

No hubo financiamientos en la realización de este trabajo.

Recibido: 16/1/2013

Aceptado: 21/2/2013

Correspondencia a:

Dr. Manuel Méndez B.

Teléfono celular: 9 8295318

Dirección: Av Libertador
Bernardo O'Higgins 4620

E-mail: mmendez@clc.cl

RESUMEN

La lesión del nervio supraescapular produce una pérdida de la abducción y rotación externa del hombro, siendo frecuente en las lesiones del plexo braquial, especialmente en los niños. Para su reparación tradicionalmente se ha usado el injerto de nervio. Hoy también existe la posibilidad de realizar una neurotización con el nervio accesorio espinal. Se presentan dos casos de niños, operados con una neurotización del nervio accesorio espinal a supraescapular. Se presenta la técnica quirúrgica, observando que esta es reproducible y los resultados son satisfactorios.

Palabras clave: Transferencia de nervio, nervio supraescapular.

Introducción

El nervio supraescapular tiene su origen en el tronco superior del plexo braquial, y luego de su nacimiento, se dirige a la región posterior del hombro para dar la inervación motora a los músculos supraespinoso, infraespinoso y teres mayor (Figura 1). La lesión de este nervio deja como consecuencia una pérdida significativa de la rotación externa y abducción del hombro.

Esta lesión se produce como consecuencia

de un trauma de las raíces altas del plexo braquial, lesión que puede verse al momento del nacimiento, como producto de un trauma en la vida adulta, y más infrecuentemente secundaria a lesión quirúrgica.

Una vez diagnosticada la lesión, y ante la ausencia de una recuperación del movimiento del hombro, esta debe ser imperiosamente reparada. Una reparación de este nervio motor, siempre será mejor que una técnica de transferencia muscular para reanimar la rotación externa y

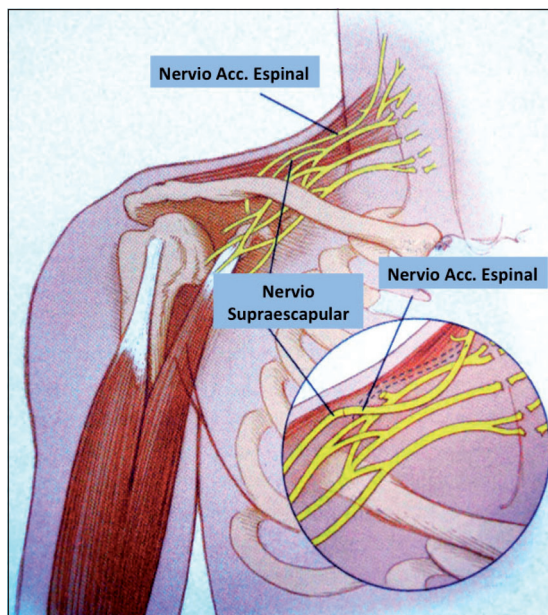


Figura 1. Muestra el nacimiento del nervio supraescapular desde el tronco superior del plexo, y el nervio accesorio espinal que desciende desde la región cervical alta. En el detalle se ve la transferencia del nervio accesorio espinal con el nervio supraescapular.

abducción del hombro. Para ello, el injerto de nervio, ha sido usado como el “gold standart” del tratamiento.

En la década del 70 aparecen las primeras publicaciones referidas al uso de las transferencias nerviosas, o neurotizaciones, para reanimar el movimiento del hombro¹. Una transferencia de nervio, o neurotización, se refiere al uso de un nervio sano (sensitivo o motor), para ser anastomosado a un nervio lesionado, sin ocasionar daños mayores.

La presencia de un nervio motor, extraplexal, muy próximo al plexo braquial, hizo del nervio accesorio espinal, uno de los primeros en ser usado para reparar lesiones del plexo braquial. Desde ese primer reporte, este nervio se ha usado para reinervar además el nervio axilar y el musculocutáneo entre otros².

Las ventajas de usar una neurotización, frente a un injerto de nervio, aun son discutidas³. Sin embargo, la técnica de las neurotizaciones han permitido dar alternativas en el tratamiento de lesiones extensas del plexo braquial, y combinar el uso de injertos de nervios (siempre limitados)

con las transferencias de nervios. Así, el nervio accesorio espinal ha ganado aceptación como nervio dador, motor, para reparar estas lesiones, principalmente para dar movimiento al hombro.

Objetivo

Presentar dos casos de pacientes pediátricos, con lesiones del nervio supraescapular, en los cuales se usó la transferencia del nervio accesorio espinal. Se presenta la técnica quirúrgica y el resultado clínico.

Anatomía y técnica quirúrgica

El nervio accesorio (XI par craneano) desciende desde la región cervical alta, y luego de dar su inervación al músculo esternocleidomastoideo, alcanza el borde anterior del músculo trapecio. Antes de entrar al espesor de este, da 2 ó 3 brazos motores para el mismo. Luego, al entrar al músculo, corre paralelamente al borde medial de la escápula y da la inervación motora restante del músculo trapecio. Esta disposición permite que el nervio pueda ser disecado y seccionado luego de dar la inervación alta del trapecio, y entonces ser usado como nervio motor donante (Figura 1).

Caso 1

Niña con lesión de plexo braquial izquierdo producida al momento de nacer, y que evoluciona con una plejía del hombro y de codo. Se hizo el diagnóstico de una parálisis de plexo con compromiso de C5, C6 y C7 (Figura 2). Evoluciona sin recuperación. A los 8 meses de edad se realizó una exploración supraclavicular del plexo braquial, encontrando un gran neuroma del tronco superior (Figura 3). Se identificó C7 que se encontró en buen estado luego de una neurolisis simple, y se vio claramente el nacimiento del nervio musculocutáneo. Se logró aislar en nervio supraescapular y se realizó una neurotización con el nervio accesorio espinal (Figura 4). Esto se acompañó de una tenotomía de alargamiento del músculo subescapular para liberar la contractura de la rotación interna. No hubo complicaciones post operatorias. La paciente a los 7 meses de operada, ya mostró



Figura 2. Niña de 8 meses con lesión de plexo braquial izquierdo, presenta una intensa rotación interna y abducción del hombro izquierdo. Llama la atención la flexión de codo por falta de tríceps.

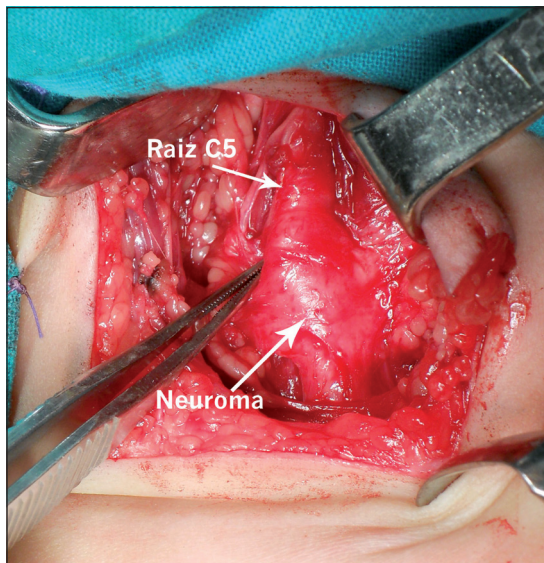


Figura 3. Se observa neuroma en continuidad del tronco superior, a derecha se observa raíz de C5.

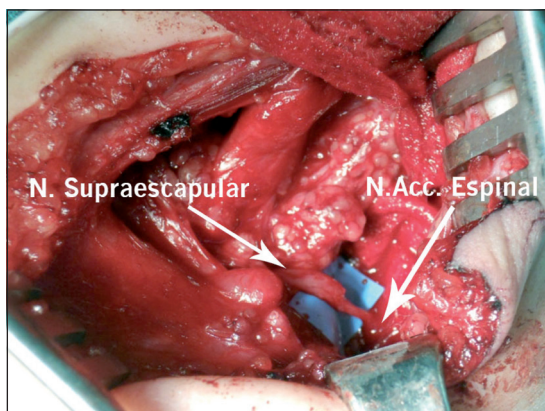


Figura 4. Se observa la neurorrafia entre el supraescapular (izquierda) y el accesorio espinal (derecha).

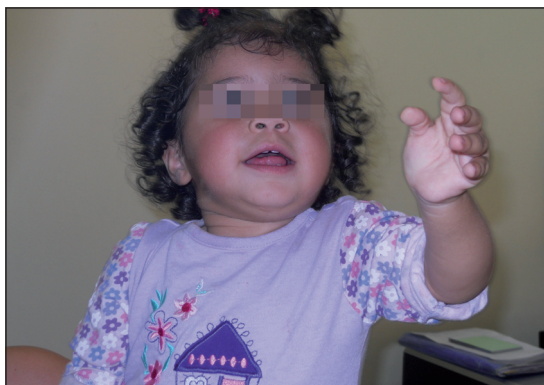


Figura 5. Al año de operación se observa una elevación del hombro, sin rotación interna y una buena activación del tríceps.

los primeros signos de recuperación de la movilidad del hombro. A los 12 meses de operada se evidencia una recuperación de la movilidad del hombro, logrando una abducción de 90°, con una rotación externa de 40° (Figura 5).

Caso 2

Niña de 1 año, operada de un tumor cervical derecho (lipoblastoma) a los 5 meses de edad, y que presentó como secuela una lesión del nervio supraescapular. Ante la nula recuperación clí-

nica, a los 7 meses de evolución, fue operada. Se hizo la exploración de la lesión encontrando tejido cicatricial y una lesión del nervio supraescapular. Disecados los extremos para dejar tejido neural sano, quedó un defecto del nervio supraescapular, que obligó a usar injerto de nervio de 3 cm para realizar la anastomosis con el nervio accesorio espinal. A los 11 meses de evolución la paciente recuperó una abducción completa del hombro, y una rotación externa de 65° (Figura 6).



Figura 6. Al año de cirugía se observa una elevación completa del hombro derecho.

Discusión

Uno de los grandes desafíos en la reconstrucción de nervios motores es poder llegar a reinervar el músculo antes de que las placas motoras se pierdan. Estas, se calcula, desaparecen a razón de 1% por semana⁴. Si a este dato, agregamos que un nervio puede regenerar a una velocidad de 1 y 1,5 mm/día, un nervio crecerá, en promedio, entre 36-50 cm en un año. Así un músculo ubicado a esta distancia de la reparación, habrá perdido un 50% de las placas motoras al momento de recibir la información de la regeneración.

Una transferencia de nervio permite hacer una reparación muy próxima a la zona del músculo, con lo que la distancia a recorrer por la regeneración del nervio, es mucho menor evitando así una importante pérdida de placas motoras⁵, las que degeneran y fibrosan con el paso del tiempo^{6,7}.

Este tiempo, que demora una reinervación, es lo que puede explicar el éxito relativo que presentan los injertos de nervios, que deben

recorrer generalmente mayores distancias de reinervación y puentear dos anastomosis.

El efecto del tiempo de denervación no sólo afecta negativamente al músculo, sino también al proceso de la regeneración en los segmentos proximal y distal a la lesión. Las células de Schwann en el muñón distal del nervio, dan el soporte estructural para la regeneración del nervio por medio de proteínas de membrana basal, proteínas de adhesión y de moléculas neurotróficas. Con tiempos prolongados de denervación esta habilidad de la célula de Schwann disminuye. En estas mismas circunstancias en los muñones proximales del nervio, estas mismas células incluso pueden llegar a contribuir en la síntesis de proteínas que participan a la apoptosis del cuerpo neural⁸. Si la reparación de un nervio tarda más de 6 meses, el número de neuronas motoras a regenerar, puede reducirse a un tercio del número original.

Otra ventaja de las técnicas de neurotización es que permiten evitar el acceso a zonas con intensas fibrosis producto de las tracciones o exploraciones quirúrgicas previas. Con la neurotización de un nervio, se trabaja en tejido sano.

La reparación del nervio supraescapular tradicionalmente ha sido reparada con injerto de nervio⁹. Para las parálisis altas del plexo (C5-C6), lo que tradicionalmente se realizó fue un injerto de nervio entre la raíz de C5, y el nervio supraescapular. Sin embargo, la aparición de las transferencias de nervios, ha hecho de la neurotización del nervio accesorio espinal, una técnica más habitual. Los resultados han sido alentadores. Sin embargo, muchas veces es difícil compararlos, ya que para lograr la abducción del hombro actúan más un grupo muscular (deltoides), y es fácil que los niños puedan compensar, la movilidad del hombro, con otros movimientos (rotación de tronco).

Kawabata fue el primero en reportar una serie en niños, presentando 13 casos operados con transferencias de nervios, sólo en dos casos fue transferido el nervio supraescapular¹⁰. En un estudio retrospectivo, Pondaag, mostró una serie de 86 niños, con 65 operados con injerto de nervio entre la raíz C5 y el nervio supraescapular, y 21 con transferencia entre el accesorio espinal y el supraescapular. Encontró similares resultados¹¹. Van Ouwerkerk, reportó

buenos resultados en 54 niños operados con transferencia de nervio accesorio espinal a nervio supraescapular. Los niños fueron operados entre los 6 y 84 meses, y 54 tuvieron una media de 20° de rotación externa a los 4 meses de cirugía. Lo interesante de este trabajo es que muestra buenos resultados también en los niños que fueron operados luego de los 12 meses, lo que pone en cuestionamiento el tiempo óptimo en que se debe hacer esta cirugía. En otra interesante serie, Ruchelsman muestra 25 niños operados con esta técnica¹². En un seguimiento a 24 meses mostró una media de 69,6° de rotación externa del hombro.

Nuestros pacientes mostraron buenos resultados, ambos recuperaron la rotación externa y abducción del hombro al año de la operación. La diferencia observada en ambos casos muestra una notable diferencia a favor del segundo caso. Esto puede explicarse por tratarse de una lesión más específica en donde el daño se circunscribió sólo a un nervio. Es interesante que ello fuera así, a pesar de que se usó injerto

de nervio para realizar la transferencia, lo cual tendería a disminuir las tasas de éxito, y deben ser evitados. En la serie de Van Ouwkerk de 8 pacientes en los que se usó injerto de nervio de interposición para la neurotización, en 5, a los 2 años de seguimiento, obtuvieron una media de 48° de rotación externa activa. En la serie de Ruchelsman¹², en 5 pacientes se usó un injerto de nervio de interposición, todos con resultados satisfactorios.

Conclusión

La reparación del nervio supraescapular con una transferencia del nervio accesorio espinal en niños, es una técnica reproducible y mostró resultados satisfactorios. Se presenta como un arma terapéutica eficaz y que nos permitirá aumentar nuestro arsenal de técnicas para solucionar un problema de gran importancia, y que sigue siendo una realidad en vastos sectores de nuestro país, como son las lesiones del plexo braquial al momento de nacer.

Referencias bibliográficas

- 1.- Kotani PT, Matsuda H, Suzuki T. Trial surgical procedure of nerve transfer to avulsive injuries of the plexus braquialis. *Excerpta Medica* 1972; 291: 348-9.
- 2.- Hentz VR. Spinal accessory to suprascapular nerve transfer. *Upper extremity nerve repair-Tips and techniques*. 2008 ASSH, chap 20.
- 3.- Kozin SH. Nerve transfer in braquial plexus birth palsies: indications, techniques and outcomes. *Hand clin* 2008 24; 363-76.
- 4.- Seddon HJ, Medawar PB, Smith H. Rate of regeneration of peripheral nerve in man. *J Physiol* 1943; 102: 191-215.
- 5.- Slutsky DJ. Nerve transfer to restore wrist and finger extension. *Upper extremity nerve repair-Tips and techniques*. 2008. ASSH, chap 17.
- 6.- Nath RK, Mackinnon SE. Nerve transfers in the upper extremity. *Hand Clin* 2000; 16: 131-9.
- 7.- Tung TH, Mackinnon SE. Nerve transfer: Indications, Techniques, and outcomes. *J Hand Surg* 2010; 35A: 332-41.
- 8.- Kataoka K, Dahlin LB. Induction of activating transcription factor 3 after different sciatic nerve injuries in adult rats. *Scand J Plast Rec Surg Hand Surg* 2007; 41: 158-66.
- 9.- Gilbert A, Tassin J-L. Obstetrical palsy: A clinical, pathologic, and surgical review. In: Terzis JK, ed. *Microreconstruction of Nerve Injuries*. Philadelphia: Saunders; 1987: 529-53.
- 10.- Kataoka K, Kanje M, Dahlin LB. Induction of activating transcription factor 3 after different sciatic nerve injuries in adult rats. *Scand J Plast Rec Surg Hand Surg* 2007; 41: 158-16.
- 11.- Pondaag W, de Boer R, van Wijlen-Hempel MS, Hofstede-Buitenhuis SM, Malessy MJ. External rotation as a result of suprascapular nerve neurotization in obstetric braquial plexus lesions. *Neurosurgery* 2005; 57: 530-7.
- 12.- Ruchelsman DE, Ramos LE, Alfonso I, Price AE, Grossman A, Grossman JAI. Outcome following spinal accessory to suprascapular nerve transfer in infants with braquial plexus birth injuries. *Hand* 2010; 5: 190-4.

Enfermedad de Pyle. Reporte de un caso y revisión de la literatura

*Médico Cirujano,
Especialista en Ortopedia y
Traumatología. Servicio de
Ortopedia y Traumatología,
Hospital Base Valdivia.
Asociación Chilena de
Seguridad, Valdivia. Instituto
Aparato Locomotor,
Universidad Austral de Chile,
Valdivia.

**Médico Cirujana, Residente
de Especialidad Médica en
Ortopedia y Traumatología,
Universidad Austral de Chile,
Valdivia.

***Médico Cirujano,
Especialista en Ortopedia y
Traumatología. Servicio de
Ortopedia y Traumatología,
Hospital Base Valdivia.
Mutual de Seguridad,
Valdivia. Instituto Aparato
Locomotor, Universidad
Austral de Chile, Valdivia.

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

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

MATIAS SEPÚLVEDA O.*, MACARENA MOROVIC F.** y
PABLO ECHENIQUE D.***

ABSTRACT

Pyle disease. A case report and literature review

Objective: The objective is to report a case of Pyle disease, a rare kind of autosomic recessive metaphyseal dysplasia. The case is a 4 years old child with genu valgus. A review of the current literature was performed. **Material and Methods:** Case report and literature review.

Key words: Pyle's disease, Metaphyseal dysplasia, Erlenmeyer flask deformity.

RESUMEN

Objetivo: Reportar un caso clínico de Enfermedad de Pyle, raro tipo de displasia metafisiaria de herencia autosómica recesiva. Se presenta el caso clínico de un niño de 4 años que consulta por genu valgo. Se realiza una revisión de la literatura publicada a la fecha. **Material y Método:** Reporte de caso clínico y revisión de literatura.

Palabras clave: Enfermedad de Pyle, displasia metafisiaria, signo de Erlenmeyer.

Introducción

La enfermedad de Pyle es un desorden autosómico recesivo de presentación muy infrecuente, en el cual sus escasas manifestaciones clínicas contrastan con los hallazgos radiológicos. El primer reporte de la enfermedad lo realizó Pyle en 1931¹ como “un caso de inusual desarrollo óseo”, documentado un niño de cinco años de edad que consulta por genu valgo. En el examen físico no presentaba hallazgos anormales, “era la imagen de la salud”, escribe el autor en la descripción original del caso, y que sólo el estudio radiológico evidenció un “inusual desarrollo de las metáfisis”, de un tamaño dos o tres veces el normal en fémur distal y tibia proximal, con corticales muy adelgazadas en los

extremos y de apariencia normal en la diáfisis, que contrastan con la aparente normalidad clínica. Este joven y su hermana fueron reevaluados por Bakwin y Krida², quienes denominaron este desorden como “Displasia Metafisiaria Familiar”. Entonces surgió una confusión semántica con la Displasia Craneometafisiaria, hecho aclarado por Gorlin³ y Mabille⁴, quienes hicieron hincapié en separar ambas entidades. Como estas condiciones difieren en su curso clínico y pronóstico, el diagnóstico diferencial de la enfermedad es importante. Heselson et al⁶, describen y analizan las características radiológicas de la enfermedad.

El término “Displasia Metafisiaria” fue utilizado en 1983 en la Nomenclatura Anatómica, y en referencia a la descripción original y la con-



Figura 1.

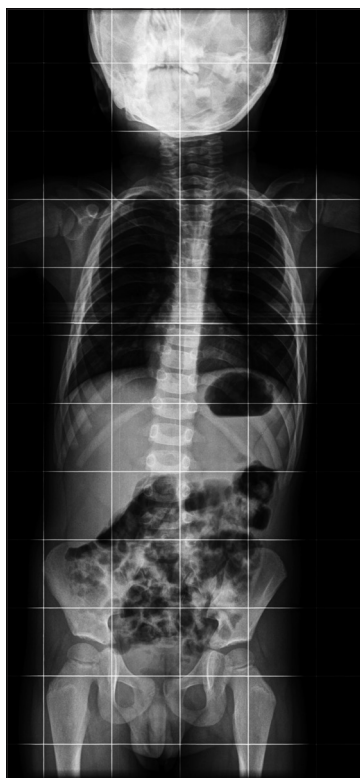


Figura 2.

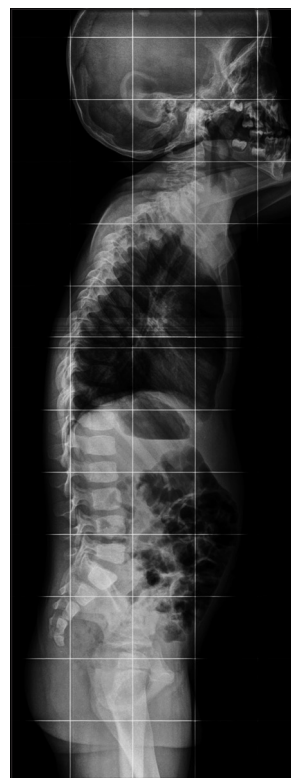


Figura 3.

vención popular el epónimo Pyle fue añadido entre paréntesis. Cerca de 35 casos han sido reconocidos y publicados en la literatura desde entonces.

Reporte del caso

Paciente de sexo masculino, de 4 años de edad, que consulta por genu valgo. Sin antecedentes perinatales ni familiares de relevancia clínica. Presenta un desarrollo psicomotor y evaluación nutricional normal para la edad.

Al examen físico se constata un niño de 1 metro de altura aproximadamente, en buenas condiciones generales, sin molestias de significancia. Se evidencia genu valgo simétrico de extremidades inferiores, con una distancia intermaleolar de tobillos de 17 cm (Figura 1).

El estudio radiológico del esqueleto axial destaca marcada esclerosis de la base del cráneo, tubulización de extremos proximales

de las costillas y ambas clavículas y mínima platisspondilia (Figura 2 y 3). Compromiso de todos los metacarpianos y falanges (Figura 4).



Figura 4.



Figura 5.

En extremidades inferiores lo destacable es el signo “Matraz de Erlenmeyer” en fémur distal bilateral, simétrico, expansión metafisiaria característica en tibia proximal y distal, con deformidad en “S italiana” de ambas tibias, fibulas con forma tubular y expansión metafisiaria bilateral (Figura 5).

Discusión

La enfermedad de Pyle o displasia metafisiaria familiar, es una enfermedad ósea poco frecuente, de herencia autosómica recesiva^{2,3,4,5}, caracterizada sobre todo, pero no exclusivamente, por los cambios en los huesos largos. Particularmente notable es la ampliación simétrica de las metafisis y adelgazamiento del hueso cortical¹⁻⁸. La exploración clínica proporciona escasa información, las únicas manifestaciones detectables son el genu valgu y la deformidad en “S italiana” de la tibia, cuando la displasia alcanza su máximo grado de expresión. El diag-

nóstico se basa en la radiografía y es a menudo un hallazgo incidental.

Hallazgos clínicos

El hallazgo más frecuente es el genu valgo. También puede encontrarse limitación de la extensión de los codos. Caries dentales, prognatismo, mala alineación vertebral y extremidades desproporcionadas (más largas de lo normal) son manifestaciones infrecuentes. El desarrollo intelectual e incremento ponderal son normales para la edad.

Hallazgos radiológicos

Se observa ampliación simétrica de las metafisis y adelgazamiento del hueso cortical. Estos cambios son más evidentes en fémur distal, donde ha sido comparado con el “Matraz de Erlenmeyer”, pero están presentes en todos los huesos tubulares largos y cortos de las extremidades.

En el cráneo, la bóveda y la base pueden ser ligeramente escleróticas y las vértebras muestran a veces mínima platispondilia⁸. Las porciones mediales de las clavículas y los extremos esternales de las costillas se ensanchan, como también el pubis e isquion.

El modelado metafisiario anormal de los huesos tubulares largos y cortos es el sello distintivo de la displasia metafisiaria.

Diagnósticos diferenciales

La enfermedad de Pyle es diferente a cualquier otra, si el clínico está familiarizado con la patología, el diagnóstico no es difícil. En particular, la expansión metafisiaria realmente notable establece el diagnóstico. Se debe considerar diagnóstico diferencial de las displasias óseas craneotubulares y otros trastornos que presentan una malformación en “Matraz de Erlenmeyer” del fémur distal⁹. La forma autosómica dominante de la displasia craneometafisiaria, con la que ha sido confundida la enfermedad de Pyle, se caracteriza por su herencia autosómica domi-

nante, menor expansión metafisaria y mayor esclerosis craneal. El tipo de herencia autosómica recesiva rara de la displasia craneometafisaria se caracteriza por anomalías craneofaciales muy graves, baja estatura, retraso en el crecimiento y leves cambios metafisarios.

Tratamiento

Debido a su inocuo curso clínico, el tratamiento es sintomático. En casos de genu valgo severo se debe planear su corrección de acuer-

do al grado de deformidad angular y edad del paciente¹⁰.

Conclusión

La Displasia Metafisaria Familiar o “Enfermedad de Pyle”, es un desorden autosómico recesivo de presentación muy infrecuente, en el cual sus escasas manifestaciones clínicas contrastan con los hallazgos radiológicos. Su reconocimiento y diagnóstico, es importante dado su curso clínico benigno.

Referencias bibliográficas

- 1.- Pyle E. A case of unusual bone development. J Bone Joint Surg (Am) 1931; 13: 874-6.
- 2.- Bakwin H, Krida A. Familial metaphyseal dysplasia. Am J Dis Child 1937; 53: 1521-7.
- 3.- Gorlin RJ, Spranger J, Koszalka MF. Pyle's disease (familial metaphyseal dysplasia). J Bone Joint Surg (Am) 1970; 52: 347-53.
- 4.- Mabilie JP, Benoit JP, Castera D. Dysplasia metaphysaire de Pyle. Ann Radiol 1973; 16: 723-30.
- 5.- Raad MS, Beighton P. Autosomal recessive inheritance of metaphyseal dysplasia. Clinical Genetics 1978; 14: 251-6.
- 6.- Heselson NG, Raad MS, Hamersma H, Cremin BJ, Beighton P. The radiological manifestations of metaphyseal dysplasia (Pyle disease). Br J Radiol 1979; 52: 431-40.
- 7.- Beighton P. Pyle disease (metaphyseal dysplasia). J Med Genet 1987; 24 (6): 321-4.
- 8.- Turra S, Gigante C, Pavanini G, Bardi C. Spinal involvement in Pyle's disease. Pediatr Radiol 2000; 30: 25-27.
- 9.- Faden MA, Krakow D, Ezgu F, Rimoin DL, Lachman RS. The Erlenmeyer flask bone deformity in the skeletal dysplasias. Am J Med Genet A 2009; 149A (6): 1334-45.
- 10.- Lindberg EJ, Watts HG. Postosteotomy healing in Pyle's Disease (familial metaphyseal dysplasia). A case report. Clin Orthop Relat Res 1997; 341: 215-7.

Corrección del hallux valgus moderado-severo. Osteotomía en scarf

JUAN GARCÍA R. *, JUAN IGNACIO BEJARANO M.* y ANTONINO ABEJÓN O.*

*Facultativos Especialistas de
Área de Cirugía Ortopédica y
Traumatología
Servicio de Cirugía
Ortopédica y Traumatología
Hospital de Mérida, España.

Fuente de financiamiento: No
Nivel de evidencia: III

Recibido: 18/2/2013
Aceptado: 19/4/2013

Correspondencia:
Dr. Juan García Regal
C/ Severo Ochoa 2, bloque
1, bajo b.
06800. Mérida, Badajoz,
España.
Tfno: +34625734847
E-mail: jgrvilla@hotmail.com

ABSTRACT

Moderate-severe hallux valgus correction. Scarf osteotomy

Objective: To assess the clinical and radiographic results of the scarf osteotomy in the treatment of moderate-severe hallux valgus. **Patients and Methods:** We performed a retrospective study of 25 scarf osteotomies from March 2009 to June 2011 with an average follow up of 11 months for the treatment of the moderate-severe hallux valgus. We assessed the clinical outcome pre and postoperative according to the American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) scale and radiological outcome, with measuring the angles intermetatarsal (IMA), of hallux valgus (HVA) and distal of metatarsal-phalang joint (DMAA), pre and postoperative. **Results:** In the study, 19 patients were women and 6 men with average age of 45 years. The average stay of revenue was 1.2 days. According to the AOFAS scale, we obtained a global preoperative score of 34.44 and postoperative of 92.4. About the postoperative radiological findings, we obtained an average IMA of 8.84° and HVA of 18.2°. The DMAA was less than 10° except in 1 patient. All patients initiated partial loading and active mobilization of toes from first postoperative day. All the osteotomies consolidated before 3 postoperative months. **Conclusion:** The scarf osteotomy offers an early load, an early metatarsal-phalang joint mobility and an early osteotomy consolidation. We performed a good result in the short-medium term for the treatment of the moderate-severe hallux valgus.

Key words: Hallux valgus, osteotomy, scarf.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados clínicos y radiográficos de la osteotomía en scarf para el tratamiento del hallux valgus moderado-severo. **Material y Métodos:** Realizamos un estudio retrospectivo con 25 osteotomías en scarf realizadas desde marzo de 2009 a junio de 2011 con un seguimiento medio de 11 meses para el tratamiento del hallux valgus moderado-severo. Se realizó una valoración clínica de forma pre y postoperatoria según la escala funcional de la American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) y una valoración radiográfica, mediante la medición de los ángulos intermetatarsiano (IMA), de hallux valgus (HVA) y distal de la articulación metatarso-falángica (DMAA), también de forma pre y postoperatoria. **Resultados:** En el estudio, 19 pacientes fueron mujeres y 6 hombres, siendo la edad media de 45 años. La estancia media de ingreso fue de 1,2 días. Según la escala AOFAS, se obtuvo una puntuación global preoperatoria de 34,44 y postoperatoria de 92,4. En cuanto a los resultados radiológicos

postoperatorios, obtuvimos un IMA medio de 8,84° y un HVA medio de 18,2°. El DMAA fue menor de 10° excepto en 1 paciente. Todos los pacientes iniciaron carga parcial y movilización activa de dedos desde el día siguiente a la intervención. Todas las osteotomías consolidaron antes de los 3 meses postquirúrgicos.

Conclusión: La osteotomía en scarf ofrece al paciente un apoyo temprano, una movilidad metatarso-falángica precoz y una rápida consolidación de la osteotomía. Obtuvimos unos buenos resultados a corto-medio plazo para el tratamiento del hallux valgus moderado-severo.

Palabras clave: Hallux valgus, osteotomía, scarf.

Introducción

El tratamiento del hallux-valgus se ha desarrollado considerablemente en los últimos años. La deformidad consistente en desviación lateral de la falange, incremento del ángulo intermetatarsiano y engrosamiento de la eminencia medial es ahora estudiada no sólo en el plano horizontal, con evaluación del varo del metatarsiano y valgo de la articulación metatarso-falángica, sino también en el sentido de elevación metatarsal, acortamiento y cambios en el ángulo de la articulación metatarso-falángica distal.

Efectos secundarios en otras partes del antepié son también tenidos en cuenta. Esto incluye dedos en martillo, metatarsalgia, subluxación o luxación de las articulaciones metatarso-falángicas causadas por factores anatómicos que pueden ser corregidos durante la cirugía. La indicación quirúrgica primaria es el dolor y va a depender del tipo de hallux valgus, la morfología del primer radio y la anatomía del antepié. La corrección quirúrgica debe planificarse para eliminar el dolor y evitar alteraciones de las estructuras articulares y otras patologías asociadas.

En estos últimos años las técnicas quirúrgicas para la cirugía del hallux valgus han evolucionado de manera importante. Las osteotomías a nivel del primer metatarsiano (básales, diafisarias y distales), de la primera cuña, las osteotomías y acortamientos de la primera falange, complementadas en la mayor parte de los casos con cirugía sobre partes blandas (cerclaje fibroso y tenotomía del abductor) constituyen los gestos quirúrgicos utilizados con mayor frecuencia¹.

Las osteotomías pretenden fundamental-

mente corregir el varo del primer metatarsiano, respetando la integridad articular, recentrando los sesamoideos y recuperando el equilibrio muscular alterado, por la insuficiencia del primer radio que estas deformidades conllevan. Es decir, debe lograrse un efecto valguizante del primer metatarsiano y estabilizador del apoyo del antepié².

La osteotomía en scarf o en ensamblaje es una osteotomía diafisaria que cruza en diagonal el eje del primer metatarsiano, que en términos de carpintería, se conoce como “rayo de Júpiter”, y permite modificar el varo y la longitud del primer metatarsiano.

En 1926, Meyer³ fue el primero que describió el principio de esta técnica, que permitía una gran estabilidad en la corrección del hallux valgus. Sin embargo, en esta época el uso de esta técnica era limitada, quizás debido a la falta de herramientas sofisticadas para realizar la osteotomía. Aproximadamente 70 años más tarde, aparecieron microsierras oscilantes que permitían realizar osteotomías anguladas⁴. Desde la primera descripción de la osteotomía en scarf, este procedimiento se ha utilizado con gran éxito para la corrección del hallux valgus moderado-severo⁵.

Como alternativa a las osteotomías tradicionales de manejo del hallux valgus, esta osteotomía ha ganado popularidad en los últimos años por su estabilidad per se, facilidad de fijación y versatilidad⁶, ofreciendo a los pacientes un apoyo temprano y obteniéndose una consolidación y una recuperación más rápida.

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados tanto clínicos como radiológicos a corto-medio plazo de la osteotomía en scarf para el tratamiento del hallux valgus moderado-

severo y poder compararlo con otras series publicadas en la literatura.

Material y Métodos

En nuestro hospital se llevó a cabo un estudio retrospectivo de 25 osteotomías en scarf realizadas en 25 pacientes desde marzo de 2009 a junio de 2011 con un seguimiento medio de 11 meses. Los criterios de inclusión del estudio fueron hallux valgus moderado (HVA 25-35°, IMA 11-16° y subluxación lateral de sesamoides entre 50-75%) y hallux valgus severo (HVA > 35°, IMA > 16° y subluxación lateral de sesamoides > 75%). El ángulo distal de la articulación metatarso-falángica (DMAA) preoperatorio era superior a 10° con incongruencia articular en algunos de los pacientes.

La valoración radiográfica pre y postoperatoria se realizó mediante proyecciones dorsoplantar y lateral, ambas en carga y los distintos ángulos fueron medidos mediante el sistema informático radiológico Centricity del Servicio Extremeño de Salud. El resultado clínico se valoró pre y postoperatoriamente según la escala funcional de la AOFAS, valorando los parámetros de dolor, alineación y función. Tanto la valoración clínica como la radiológica fueron llevadas a cabo en consultas externas por parte de 2 facultativos especialistas de nuestro servicio.

Como criterios de exclusión se utilizaron la hiperlaxitud articular, osteoporosis, signos degenerativos y pacientes ancianos o inactivos.

Además de la osteotomía en scarf, se realizaron otras técnicas asociadas con el fin de corregir deformidades. En 18 de los 25 pacientes se observó un aumento del ángulo interfalángico, llevándose a cabo una osteotomía de Akin de la primera falange mediante grapa térmica. Por otro lado, 21 de los 25 pacientes presentaron un index minus con sobrecarga de los metatarsianos centrales, llevándose a cabo osteotomías de acortamiento de Weil con tornillos autorroscantes.

Técnica quirúrgica

En todos los casos, la técnica quirúrgica se realizó bajo anestesia raquídea, con isquemia en

el miembro inferior de 350-400 mmHg y con la administración de 2 g de Cefazolina iv. de forma profiláctica. El abordaje fue doble, a nivel dorsal y medial. A través de una incisión dorsal en el primer espacio intermetatarsiano, se realizó la liberación del tendón abductor del primer dedo y capsulotomía lateral para conseguir liberar los sesamoides. Una vez completada esta liberación, realizamos un abordaje medial sobre la diáfisis del primer metatarsiano y primera articulación metatarsofalángica. A continuación, realizamos una capsulotomía longitudinal, para proceder a una osteotomía diafisaria en Z (Figura 1). Posteriormente, desplazamos el fragmento plantar en dirección lateral para corregir la deformidad y fijamos la osteotomía mediante tornillos bicorticales de autocompresión (Figura 2). Eliminamos el remanente óseo en la zona medial. A través de este abordaje también realizamos el retensaje capsular para conseguir que los sesamoides queden normoposicionados,

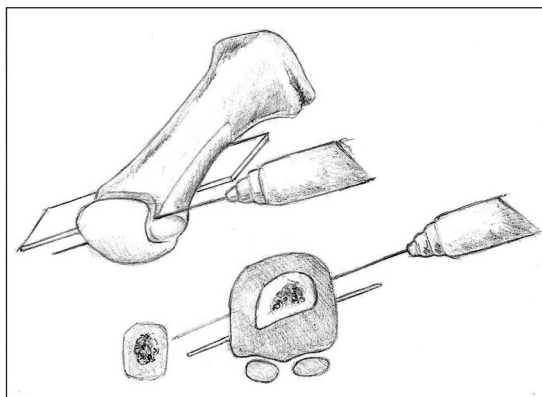


Figura 1. Osteotomía diafisaria en Z.

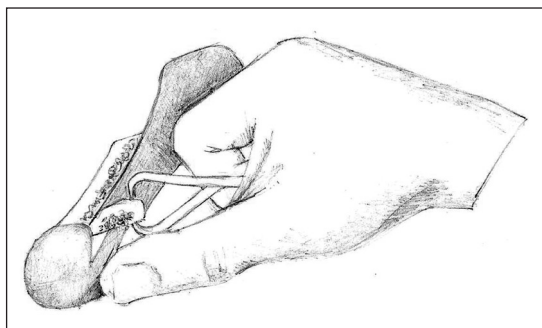


Figura 2. Desplazamiento del fragmento plantar en dirección lateral.

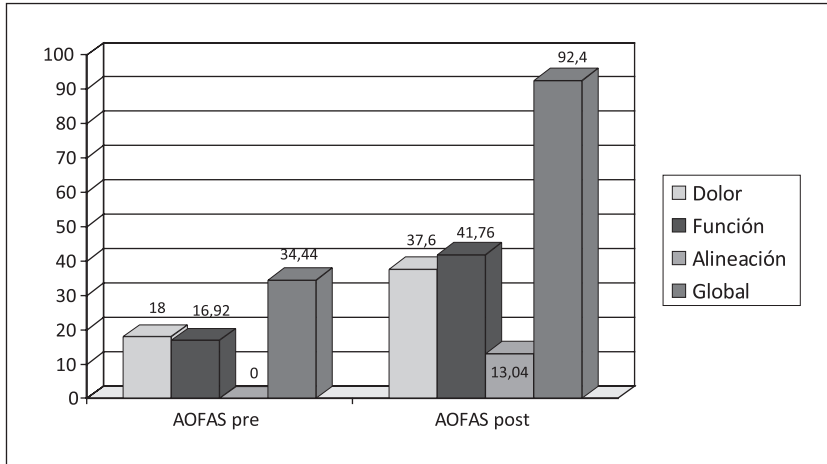


Figura 3. AOFAS preoperatorio y postoperatorio.

así como otras técnicas correctoras a nivel de la primera falange. Finalmente, colocamos un drenaje aspirativo y un vendaje compresivo de corrección del hallux valgus.

Resultados

De los 25 pacientes de nuestro estudio, 19 fueron mujeres y 6 hombres. La edad media de los pacientes fue de 45 años (17-59). El lado predominante fue el derecho en 15 ocasiones. La estancia media de ingreso hospitalario fue de 1,2 días. En el 100% de los casos la anestesia fue intra-raquídea, utilizándose isquemia en miembro inferior y profilaxis antibiótica con Cefazolina iv. Según la escala AOFAS, obtuvimos una puntuación media global preoperatoria de 34,44 (4-75) y postoperatoria de 92,4 (75-100). En cuanto a los distintos parámetros de la escala AOFAS, obtuvimos una puntuación media para el dolor preoperatorio de 18 (0-30) y postoperatorio de 37,6 (30-40). Con respecto a la función, puntuación preoperatoria de 16.92 (4-45) y postoperatoria de 41,76 (27-45); y para la alineación, puntuación preoperatoria de 0 y postoperatoria de 13,04 (8-15) (Figura 3).

En la medición de ángulos radiológicos, el IMA preoperatorio fue de 15,52° (12°-24°) y el postoperatorio, de 8,84° (4°-20°). El HVA preoperatorio fue de 37,8° (30°-52°) y el postoperatorio 18,2° (6°-35°) (Figura 4). El DMAA preoperatorio era anormalmente elevado y el postoperatorio fue inferior a 10°, excepto en 1 paciente.

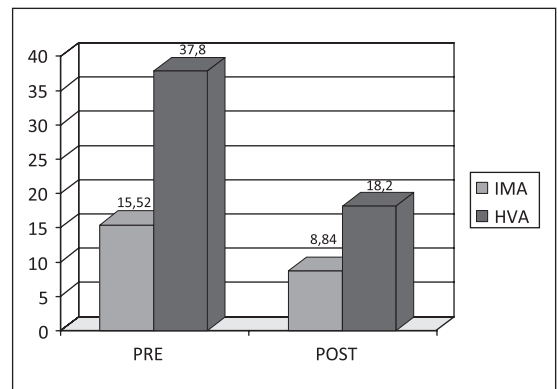


Figura 4. IMA-HVA preoperatorio y postoperatorio.

Como complicaciones, hubo 1 dehiscencia de sutura, 1 intolerancia al material de osteosíntesis y 1 recidiva en una paciente con hipermovilidad articular. Todos los pacientes realizaron un apoyo con carga parcial y calzado ortopédico al día siguiente de la intervención, así como movilización activa de los dedos. El paciente es valorado en consultas semanales durante el primer mes para la realización de curas locales, cambios de vendajes y control radiográfico (Figura 5 A y B). El vendaje se mantuvo hasta las 4-5 semanas, momento el cual se permitió la marcha con calzado normal. La consolidación radiográfica de las osteotomías se consiguió antes de los 3 meses postquirúrgicos, aproximadamente en torno a las 8-10 semanas.



Figura 5. A) Radiografía preoperatoria. B) Radiografía postoperatoria.

Discusión

La osteotomía en scarf ha demostrado ser de utilidad para el manejo de la deformidad de hallux valgus de grado leve hasta grado severo^{7,8} además de su papel en la corrección de aquellos casos con un DMAA alterado, alargamiento de primeros metatarsianos cortos, acortamiento de primeros metatarsianos largos, manejo del metatarsus elevatus, y también su aplicabilidad en casos de distribución anómala de las cargas plantares en metatarsalgias de diversa etiología, como también su excelente papel en la corrección de recidivas de hallux valgus.

Wagner et al⁹, llevaron a cabo un estudio a corto plazo de 53 osteotomías en scarf con un seguimiento medio de 14 meses, observando una mejora media del IMA de 16° a 8° y del HVA de 43° a 23°. Como complicaciones hubo 2 fracturas metatarsales a nivel del tornillo distal. Valentin¹⁰, realizó un seguimiento medio de 5 años sobre 56 casos, observando una mejora media del IMA de 16,6° a 11,3° y del HVA de 38,5° a 19°. Como complicaciones, refirió 15 casos de hallux limitus. Rippstein et al¹¹, informaron

de un estudio de 52 casos con un seguimiento medio de 2 años, con una mejora media del IMA de 14° a 6° y del HVA de 32° a 10°. Hubo 1 necrosis de la cabeza metatarsiana y 1 caso de hipercorrección dolorosa. Besse et al¹², con 50 casos y 1 año de seguimiento, obtuvieron una mejora media del IMA de 13,8° a 7,8° y del HVA de 32° a 13,4°. Como complicaciones, informó de 2 casos de algiodistrofia simpático-refleja y 2 casos de fractura metatarsal. Kristen et al¹³, en su estudio de 111 intervenciones con un seguimiento de 34 meses, obtuvieron una mejora media del IMA de 14,5° a 7,9° y del HVA, de 32,5° a 13,4°.

Las cuatro complicaciones más temibles, necrosis cefálica, pseudoartrosis, fractura del primer metatarsiano e infección son muy raras. Barouk y cols. presentaron un estudio multicéntrico¹⁴ con más de 3.000 casos intervenidos en el que recogieron un 0,6% de infecciones, 0,18% de necrosis cefálicas y 0,9% de fracturas, sin ningún caso de pseudoartrosis; Schwartz¹⁵, reportó 4 fracturas y 4 hipercorrecciones entre 500 casos, sin necrosis, pseudoartrosis ni infección.

Consideramos que los resultados obtenidos

en los estudios mencionados fueron buenos en cuanto a la corrección obtenida de los distintos ángulos y al escaso número de complicaciones descritas.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio, en cuanto a la medición de los ángulos IMA y HVA, son muy similares a los estudios mencionados. Nosotros obtuvimos una mejora media del IMA de 15,52° a 8,84° y una mejora media del HVA de 37,8° a 18,2°. No conseguimos un HVA medio postquirúrgico < 15° aunque mejoramos los resultados de estudios como los de Wagner y Valentin. Hay que destacar que el resto de estudios (Rippstein, Besse, Kristen) partían de un HVA medio prequirúrgico de unos 32°, mientras que nosotros partimos de un HVA medio prequirúrgico de casi 38°. No obstante, en todos los estudios comentados incluido el nuestro se consiguió una corrección media del HVA de aproximadamente 20°. Nuestro seguimiento medio fue de 11 meses, similar a los estudios de Wagner y Besse. Sin embargo, el número de pacientes de nuestro estudio (25 pacientes) es

sensiblemente inferior al de los comentados. Aún así, creemos que aunque el seguimiento ha sido a corto plazo, los resultados clínicos y radiológicos fueron buenos. Sólo tuvimos 3 complicaciones, 1 de ellas por indicación quirúrgica errónea.

La morfología de la osteotomía en scarf nos ha permitido gracias a su gran superficie de contacto óseo y a la fijación interna estable, ofrecer al paciente un apoyo temprano y una movilidad metatarso-falángica precoz que confluyen en producir un ambiente biológico y mecánico adecuado para la rápida consolidación de la osteotomía.

Agradecimientos

Queremos mostrar nuestro agradecimiento a Dña. Clara Ruiz Bejarano, Licenciada en Bellas Artes, por su colaboración en la realización de algunas de las figuras expuestas.

Referencias bibliográficas

- 1.- Carranza Bencano A, Maceira Suárez E, Villadot Pericé R, de Prado Serrano M. Estado actual de la cirugía de hallux valgus. Curso de actualización SECOT.
- 2.- Martí i Oliva X, Núñez-Samper M, de Prado M. Osteotomías. En: Núñez-Samper M, Llanos LF (eds.). Biomecánica, Medicina y Cirugía del pie. Barcelona: Masson; 2007. p. 602-3.
- 3.- Meyer M. Eine neue Modifikation der Hallux valgus Operation. Zbl Chir 1926; 53: 3265-8.
- 4.- Barouk L S. Scarf osteotomy of the first metatarsal in the treatment of hallux valgus. Foot Diseases 1995; 2 (1): 35-48.
- 5.- Barouk LS. Osteotomie Scarf du premier metatarsien. Med Chirurg Pied 1990 ; 10: 111-20.
- 6.- Dereymaeker G. Scarf osteotomy for correction of hallux valgus. Surgical technique and results as compared to distal chevron osteotomy. Foot Ankle Clin 2000; 5: 513-24.
- 7.- Crevoisier X, Mouhsin E, Ortolano V, Udin B: The Scarf osteotomy for the treatment of halux valgus deformity: a review of 84 cases. Foot Ankle Int 2001; 22: 970-6.
- 8.- Weil LS: Scarf osteotomy for correction of hallux valgus: historical perspective, surgical technique and results. Foot Ankle Clin 2000; 5: 559-80.
- 9.- Wagner A, Fuhrmann R, Abramovsky L. Early results of scarf osteotomies using differentiated therapy of hallux valgus. Foot and Ankle surgery 2000; 6: 105-12.
- 10.- Valentin B. Changing concepts in the surgery of hallux valgus. En: Jakob RP, Fullord P, Horan F (eds.) European instructional course lectures. British editorial society of Bone and Joint Surgery 1999; 4: 119-27.
- 11.- Rippstein P, Zünd T. Clinical and radiological midterm results of 61 scarf osteotomies for hallux valgus deformity. Synopsis book, Second internat. AFCP spring meeting. Bordeaux May, 2000.
- 12.- Besse JL, Langlois F, Berthonnaud E. Semi automated X-ray assessment of 50 hallux valgus cases treated by scarf osteotomy, using the Piedlog software. Synopsis book, Second internat. AFCP spring meeting, Bordeaux May, 2000.
- 13.- Kristen KH, Berger C, Stelzig S, Thalhammer E, Posch M, Engel A. The scarf osteotomy for the correction of hallux valgus deformities. Foot and Ankle international 2002; 23: 221-9.
- 14.- Barouk LS (e. a.; grupo Pied Innovation). Review of more than 3000 scarf osteotomies: a multicentric study. En "Techniques of osteotomies on the forefoot". Burdeos, 1994.
- 15.- Schwartz N. Scarf bunionectomy. En "Techniques of osteotomies on the forefoot". Burdeos, 1994.

Reglamento de publicaciones (Resumen)

Versión ampliada en www.schot.cl

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

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

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

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

Los trabajos deben regirse por las siguientes normas:

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

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

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

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

A continuación el texto con el siguiente orden:

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

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

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

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

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

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

Conclusiones o Discusión: destaque lo novedoso e importante.

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

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

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

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