

OSTEOTOMÍA EXTRAARTICULAR PARA PIE CAVO ANTERIOR EN PACIENTES CON CHARCOT-MARIE TOOTH

Dres. P. Parra Téllez, E. López Gavito, J. Vázquez Escamilla

Servicio de Deformidades Neuromusculares y Patología del Pie
Instituto Nacional de Rehabilitación Ortopedia. Ciudad de México

OBJETIVO: Presentar los resultados de la osteotomía extraarticular correctora del pie cavo anterior en pacientes con Charcot-Marie Tooth. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo, no comparativo desde octubre del 2003 a diciembre del 2004. Se intervinieron 23 pies de 15 pacientes (4 de sexo femenino y 11 masculino), con edad promedio de 18 a. Se excluyeron los pacientes mayores de 35 años o aquellos con pie cavo idiopático. **RESULTADOS:** Seguimiento a un año posoperatorio, de acuerdo con la escala de Maryland, comparativo prequirúrgico y posquirúrgico, escala de AOFAS con signo de Wilcoxon y escala de EVA prequirúrgico y posquirúrgico; complicaciones en 4 pacientes. **DISCUSIÓN:** Los resultados son similares a los de estudios realizados a nivel internacional, lo que demuestra que la osteotomía de la base del 2 al 4 metatarsiano y la osteotomía dorsal de la base de primer metatarsiano ayudan a disminuir la carga del antepié corriendo el cavo y los dedos en garra. **CONCLUSIONES:** La cirugía debe ir enfocada principalmente a la deformidad que se va presentando y de esta manera minimizar complicaciones por la vía de seleccionar adecuadamente el procedimiento quirúrgico para corregir cada uno de los componentes del pie con Charcot-Marie Tooth.

PALABRAS CLAVE: Charcot-Marie Tooth. Osteotomía. Pie cavo.

EXTRA-ARTICULAR OSTEOTOMY FOR ANTERIOR PES CAVUS IN PATIENTS WITH CHARCOT-MARIE TOOTH. AIM: To present the results of extra-articular surgery for correction of claw-foot and correcting forefoot contact in patients with Charcot-Marie-Tooth disease. **MATERIAL AND METHODS:** A longitudinal, prospective, descriptive and non-comparative study of patients with midfoot cavus was carried out from October 2003 to December 2004. A total of 15 patients were detected (4 females, 11 males), with 23 affected feet and a mean age of 18 years. Patients over 35 years of age or with idiopathic pes cavus were excluded. **RESULTS:** The patients were followed up one year after surgery using the Maryland scale (comparative pre- and postsurgical), the AOFAS scale with the Wilcoxon sign, and a pre- and postsurgical AVS. Complications were detected in four patients. **DISCUSSION:** The results achieved are similar to those reported in international studies and show that osteotomy of the bases of the II to IV metatarsal bones helps reducing the forefoot load and correcting the cavus and the clawfoot. **CONCLUSION:** Surgery should be mainly aimed at the developing deformity and thus at minimising complications; the surgical procedure should be adequately selected for correcting each of the components of the foot with Charcot-Marie-Tooth disease.

KEY WORDS: Charcot-Marie-Tooth disease. Osteotomy. Pes cavus.

INTRODUCCIÓN

La neuropatía hereditaria motora y sensitiva forma un grupo de alteraciones neurológicas la cual inicialmente presenta deformidad en los pies, como varo, cavo y dedos en garra⁽¹⁾, una inherente forma de atrofia muscular de los peroneos, caracterizada por una progresiva debilidad y atrofia de los

músculos distales, originándose en el pie y piernas y afectando posteriormente a manos y antebrazos. Esta patología puede ser diagnosticada por medio de un estudio de electromiografía y biopsia de nervio sural. La neuropatía hereditaria motora y sensitiva tipo II conocida como Charcot-Marie Tooth se subdivide en 2 grupos, siendo más frecuente la tipo I. Clínicamente presentan varo del retropié por desequilibrio muscular entre el peroneo largo y tibial anterior y entre el tibial posterior sobre el peroneo corto⁽²⁾, condicionando pie varo, cavo y dedos en garra.

Durante la marcha normal el centro de la presión plantar va cerca de la cabeza metatarsal, y con la flexión plantar la presión de apoyo plantar se incrementa en un 12%. El pie normal presenta un balance muscular entre los intrínsecos

Correspondencia:

Dra. Patricia Parra - Instituto Nacional de Rehabilitación
Servicio de Deformidades Neuromusculares 6.º piso Ortopedia
Calzada México - Xochimilco 289, Col. Arenal de Guadalupe
C. P. 14389 México D. F.

e-mail: patpate6@hotmail.com

Fecha de recepción: 09/07/05

y extrínsecos, tejidos blandos y huesos que mantienen esta función⁽³⁾. Cuando existe una estructura anatómica disfuncional, como el pie en pacientes con Charcot-Marie Tooth, el apoyo del pie se altera resultando una distribución anormal y produciendo, entre otras, lesiones queratolíticas en la piel. La postura en cavo, equino y varo conlleva un sobrecarga de la cabeza de los metatarsianos, produciendo dolor e hiperqueratosis del primero, segundo y tercer metatarsiano. Con el cavo el calcáneo se encuentra en dorsiflexión y el medio pie en equino, limitando la carga directamente cerca de la cabeza metatarsiana⁽⁴⁾, pudiendo resultar una queratosis plantar asociada a un cavo confirmada con el test de Coleman⁽⁵⁾. Asimismo, van presentado varo del retropié, por lo que no sólo puede pensarse en un único procedimiento quirúrgico para la corrección de toda la deformidad del pie en pacientes con Charcot-Marie Tooth.

Existen diversas técnicas quirúrgicas para la corrección de las deformidades que se van presentando en el pie con Charcot-Marie Tooth. Inicialmente se actúa sobre los tejidos blandos como la transposición tendinosa Girdlestone-Taylor o la tenosuspensión de Jones para el primer metatarsiano con la finalidad de levantar el primer metatarsiano corrigiendo la sobrecarga del antepié⁽⁶⁾. Es necesario en tejidos óseos realizar como las osteotomías de calcáneo osteotomías de cierre tipo Dwyer, o incluso la triple artrodesis para la corrección del retropié, así como artrodesis escafo-cuneana con osteotomías del cuboides para el cavo⁽⁷⁾ entre otras.

Se sabe que la neuropatía de Charcot-Marie Tooth es progresiva y evoluciona con mayor deformidad pese al manejo de tejidos blandos. En adultos jóvenes los procedimientos quirúrgicos sobre partes blandas no proveen una completa corrección de la deformidad; la triple artrodesis ofrece un pie plantígrado pero en ocasiones sólo llega a corregir el varo y cavo del retropié; la fasciotomía plantar por sí sola no corrige el cavo del antepié ni la sobrecarga de la cabeza de los metatarsianos, y la tenotomía de los extensores no corrige los dedos en garra. Por esta razón preferimos utilizar un procedimiento extraarticular para cavo del antepié consistente en osteotomía de la base del segundo al cuarto metatarsiano en "V" y osteotomía de la base del primer metatarsiano fijada con grapa, que corrige los dedos en garra y cambia el apoyo del antepié, quita el dolor, alivia las zonas de mayor presión y proporciona mayor estabilidad a la marcha⁽⁸⁾.

En 1984, el Dr. A. Viladot⁽³⁾ describe, según comunicación personal del Dr. Golfard, una osteotomía de la base del segundo al cuarto metatarsiano para corregir la metatarsalgia, cambiando el apoyo de la cabeza de los metatarsianos^(3,9). En Estados Unidos, la cirugía extraarticular para la cirugía del cavo del medio pie la describe Sammarco basándose en osteotomía de la base de los metatarsianos centrales⁽¹⁰⁾.

La osteotomía extraarticular a nivel de la base del segundo al cuarto metatarsiano en forma de "V" invertida, así como

osteotomía en la base del primer metatarsiano en cuña dorsal fijada con grapa para el pie cavo anterior se realiza con la finalidad de distribuir la carga del antepié en aquellos pacientes con Charcot-Marie Tooth que presenten cavo anterior y dedos en garra. Ésta es una patología progresiva donde la cirugía de retropié no distribuye adecuadamente las cargas del antepié, persistiendo la hiperqueratosis plantar, dolor y metatarsalgia tanto a la deambulación como al uso del calzado. El propósito de este estudio es presentar los resultados de este procedimiento quirúrgico en pacientes con diagnóstico de neuropatía hereditaria motora sensitiva tipo II (Charcot-Marie Tooth) confirmada por electromiografía y biopsia del nervio sural y músculo peroneo, que presenten cavo anterior con dedos en garra, hiperqueratosis plantar y dolor en pacientes que acuden al servicio de Deformidades Neuromusculares y Patología del Pie, con la finalidad de distribuir nuevamente la carga del pie, así como mejorar la marcha y el balance muscular con la osteotomía extraarticular de los metatarsianos y disminuir las zonas de mayor presión a nivel plantar.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal, prospectivo, no comparativo, descriptivo de un periodo comprendido entre octubre del 2003 a diciembre del 2004. Se incluyeron 15 pacientes con diagnóstico de Charcot-Marie Tooth confirmadas por medio de electromiografía y biopsia de nervio sural, 4 (26%) del sexo femenino y 11 (73%) del sexo masculino. Se intervinieron 23 pies, el pie derecho en 3 (13%) pacientes, pie izquierdo en 4 (17%) y bilateral en 16 pies (70%). La edad promedio fue de 18 a (intervalo de 15 a 35 a). Clínicamente todos los pacientes presentaron debilidad muscular, atrofia de los peroneos, deformidad en cavo anterior, dedos en garra, hiperqueratosis plantar y dolor. En 9 (60%) pacientes presentaron deformidad en varo al tiempo del estudio. Se excluyeron pacientes con cavo del retropié, cirugías previas para la corrección del cavo del retropié mayores de 35 años, con diagnóstico de pie cavo idiopático así como aquellos pacientes que abandonaron el tratamiento o no aceptaron tratamiento quirúrgico. Se les hizo un seguimiento a los 6 meses posquirúrgicos valorados por la escala clínica de Maryland (excelente: 100-90 puntos; bueno: 89-75 puntos; regular: 75-50 puntos; y pobre: <50 puntos), así como valoración mediante la escala de la AOFAS y EVA preoperatorio y posoperatorio.

La técnica quirúrgica se realizó en decúbito dorsal previo bloqueo epidural e isquemia del miembro inferior. La intervención precisa 3 incisiones. Se realizan dos incisiones longitudinales a nivel del dorso del pie, de 2 cm aproximadamente, sobre el segundo y cuarto espacio metatarsiano, identificando la base de los metatarsianos. Ya localizados

se procede a realizar una osteotomía en forma de "V" con vértice hacia proximal (**Figura 1**), del segundo al cuarto metatarsiano, y se presiona la cabeza de los metatarsianos hacia dorsal para elevar las mismas. Posteriormente, se procede a practicar una tercera incisión dorsal a nivel de la base del primer metatarsiano, realizando una osteotomía metafisiaria con cuña dorsal de 45 grados. Al levantar la cabeza del primer metatarsiano, se cierra la cuña y se fija con una grapa de compresión (**Figura 2**). Finalmente, se coloca un vendaje especial para mantener la elevación de la cabeza de los metatarsianos (**Figura 3**). El manejo posoperatorio consiste en iniciar la marcha inmediata e iniciar el apoyo completo, para favorecer la corrección del cavo. Se retiran puntos y cambio de vendaje a los 10 días y posteriormente se realiza control radiográfico a las 4 semanas para valorar consolidación ósea. Generalmente, el apoyo es completo e indoloro a las 8 semanas posquirúrgicas. La rehabilitación consiste en fortalecimiento muscular de sóleo, gemelos y reeducación de la marcha inmediata posterior a la cirugía.

RESULTADOS

A todos los pacientes se les realizó la misma técnica quirúrgica por dos cirujanos. Se valoró de acuerdo con la escala de Maryland, clasificándose como excelente en 4 pacientes (27%), bueno en 8 pacientes (53%), regular en 2 pacientes (13%) y pobre en 1 (7%). La escala de AOFAS, que valora el dolor en mediopié, marcha y alineación, mejoró enormemente (preoperatorio: 55 ± 8 puntos; posoperatorio: 90 ± 5 puntos). Con la escala visual análoga se valoró dolor puntuando $9,4 \pm 8$ en preoperatorio y $5,5 \pm 5$ en posoperatorio. La hiperqueratosis desapareció en todos los casos; la metatarsalgia estaba presente en 10 pacientes y mejoró en 9 (90%). Existían úlceras por presión en 3 pies y desaparecieron en dos en el posquirúrgico. Dentro de las mediciones radiográficas se tomó en cuenta el ángulo de Fick desde el primero al quinto (de 28 a 35 grados ± 5 grados, prequirúrgico pasó a 25 a 15 grados ± 7 grados posquirúrgico), así como el ángulo de Hibbs (de 135 prequirúrgico a 140 grados posquirúrgico) (**Figura 4**). En 7 pies de 5 pacientes se requirió la utilización de una órtesis tobillo-pie para proporcionar mayor estabilidad en la deambulación. 14 pacientes presentaron adecuada consolidación ósea a las 6 semanas posquirúrgico. En 19 pies (79,2%) se corrigió los dedos en garra y el pie cavo, en 2 pies (8,6%) sólo corrigió en cavo pero no los dedos en garra (esto debido a falta del apoyo requerido). Dentro de las complicaciones se encontraron tres osteotomías diafisarias a nivel del cuarto metatarsiano, con retardo en la consolidación, tratados con osteoclasia y fijación con agujas Kirschner. Dos (8,6%) pacientes presentaron infección superficial de la herida quirúrgica, manejados con antibióticos con buena respuesta. Cinco pacientes continuaron con el uso de órtesis



F 1. *se del segundo al cuarto metatarsiano en forma de "V" invertida.*
Figure 1. *Identification of the inverted V osteotomy site at the bases of the II to IV metatarsal bones.*

tobillo-pie por la debilidad muscular, pero actualmente ya no presentan puntos de presión ni dolor a nivel de la cabeza de los metatarsianos.

Todos los pacientes quedaron satisfechos con la cirugía tomando en cuenta la corrección de la deformidad, la marcha y el uso de calzado.

DISCUSIÓN

La neuropatía hereditaria motora y sensitiva tipo II o enfermedad de Charcot-Marie Tooth presenta una deformidad progresiva distal, con atrofia progresiva que afecta principalmente a los músculos peroneos, músculos intrínsecos y músculo tibial anterior, condicionando incapacidad para la marcha por la debilidad distal así como deformidad del pie en varo, cavo y dedos en la garra⁽⁸⁾. Pese a que la literatura internacional nos reporta una prevalencia de uno entre 2.500, en México se reportó un estudio en 1997 con 21

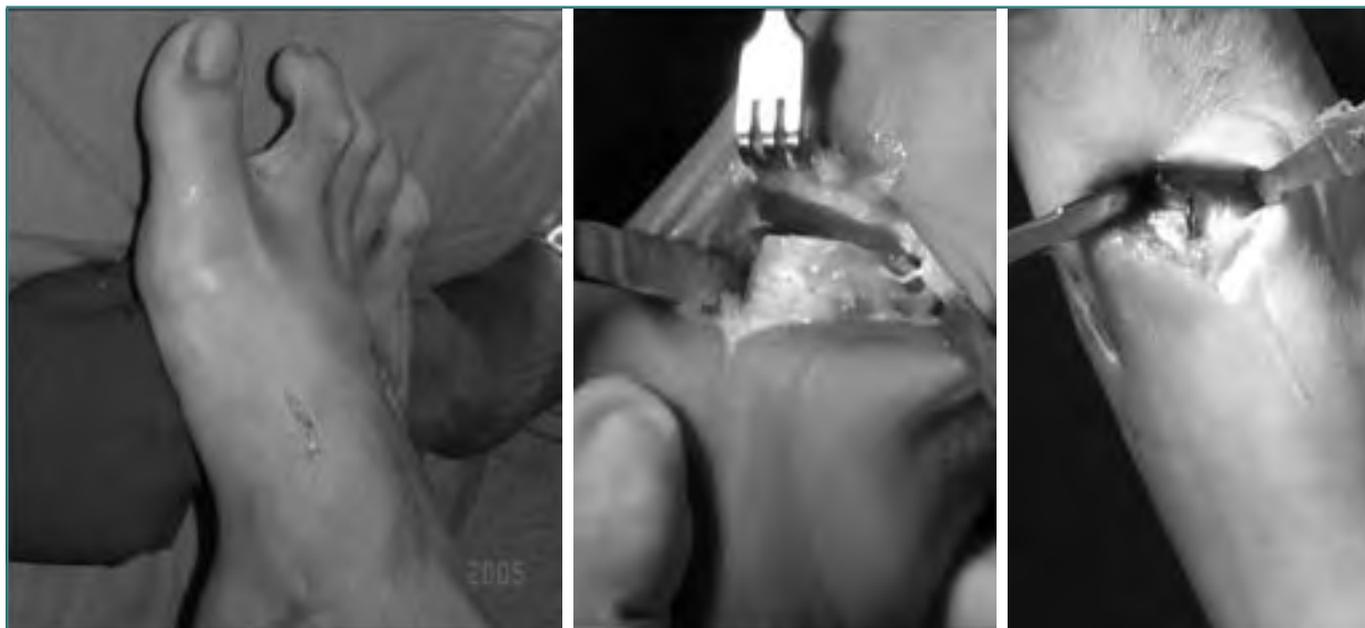


Figura 2. Posteriormente, se identifica la base del primer metatarsiano y se practica una osteotomía con cuña dorsal para levantar la cabeza del metatarsiano y se fija con una grapa de compresión (Uniclip®).

Figure 2. In a later step the base of the I metatarsal bone is identified and an osteotomy with dorsal wedge is performed for raising the metatarsal head, which is fixed with a compression staple (Uniclip®).



Figura 3. Vendaje posterior a la cirugía con el cual realiza la marcha. Resultados con pie cavo prequirúrgico y resultado postquirúrgico.

Figure 3. Post-surgical bandaging, with which ambulation is begun. Results with the pre-surgical pes cavus and post-surgical results.

pacientes de 1983 a 1993 en el Hospital Shriners⁽¹²⁾. En nuestro servicio de Deformidades Neuromusculares hemos localizado 33 pacientes, con diagnóstico confirmado de

Charcot-Marie Tooth. Esto nos indica que se trata de una enfermedad poco común, de difícil diagnóstico y tratamiento, siendo incapacitante para la deambulación. Diversos autores inician el tratamiento quirúrgico con partes blandas. Según el Dr. Cassis *et al.*⁽¹²⁾, en base a su experiencia en etapas tempranas, tiene mejor pronóstico y deja menos secuelas, permitiendo una marcha plantígrada y no dolorosa.

El tratamiento quirúrgico de varo del retropié es manejado por diversos autores con triple artrodesis⁽¹³⁻¹⁵⁾, técnica que corrige toda la deformidad del pie en pacientes con Charcot-Marie Tooth. Esta anomalía tiene difícil tratamiento debido a su recurrencia por la progresiva evolución, que provoca un mayor desequilibrio muscular⁽¹⁶⁾. En 1990 Watanabe refiere la corrección del pie cavo con osteotomías proximales de los metatarsianos en 30 pacientes, con un seguimiento de 15 años, obteniendo buenos resultados en un 84%⁽¹⁷⁾. Mann⁽⁴⁾ refiere que la sobrecarga de la cabeza de los metatarsianos puede mejorar con una osteotomía en dorsiflexión a nivel basal del metatarsiano, con una cuña de base dorsal, condicionando dorsiflexión del mismo con buenos resultados corrigiendo la sobrecarga y, por tanto, el dolor. Sammarco⁽¹⁸⁾ describe el tratamiento del cavo y varo en 21 pies de 25 pacientes (15 pies con Charcot-Marie Tooth), realizando una osteotomía de deslizamiento del calcáneo para corrección del varo y una osteotomía de la base de uno o más metatarsianos con una osteotomía dorsolateral de cierre, produciendo disminución



Figura 4. Resultado radiográfico prequirúrgica y posquirúrgica.
Figure 4. Pre- and post-surgical radiological results.

del dolor, pie plantígrado con disminución del arco y articulación tibio-peroneo-astragalina estable. Núñez Samper *et al.*⁽⁹⁾ realizan la misma osteotomía con buenos resultados.

Lo cierto es que el cavo residual condiciona mayor carga a nivel de la cabeza de los metatarsianos, continuando así los dedos en garra y, por tanto, dolor continuo. Realmente existen pocos estudios relacionados con la osteotomía de la base del primer metatarsiano en cuña dorsal y de la base del segundo al cuarto metatarsiano con osteotomía en "V" invertida (Goldfard) para pie cavo y dedos en garra en pacientes con Charcot-Marie Tooth.

Aunque nuestros resultados no pueden compararse con otros estudios, demostramos que la osteotomía de la base del primer al cuarto metatarsiano nos ayuda a disminuir la carga del antepié corrigiendo el cavo y los dedos en garra, lo que brinda mejor apoyo, disminuye la carga del antepié, alivia el dolor y corrige la metatarsalgia y los dedos en garra.

CONCLUSIONES

La osteotomía de la base en cuña dorsal del primer metatarsiano fijada con grapa más osteotomía de la base del segundo al cuarto metatarsiano para el manejo del cavo y dedos en garra inicial o residual del pie con Charcot-Marie Tooth nos proporciona buenos resultados siempre y cuando se realice la osteotomía a nivel basal extraarticular y el apoyo sea inmediato; de esta manera favorecemos que el paciente se reintegre a la vida cotidiana, principalmente en aquellos casos que presentan metatarsalgia residual o inicial a la deformidad en cavo anterior del pie. Nuestros resultados son positivos a medio plazo, por lo que podemos concluir que la cirugía, bien aplicada, puede utilizarse en niños y adultos; que, por ser una cirugía extraarticular, no incapacita al paciente ya que el apoyo es inmediato; que, como la zona donde se realiza la osteotomía es metafisiaria, la consolidación ósea es más rápida; y, finalmente, que la forma en "V" de la osteotomía la hace más estable.

La cirugía en una etapa temprana mejora bastante la calidad de vida; asimismo, debe ir enfocada principalmente a la deformidad que se va presentando para, de esta manera, minimizar complicaciones. La importancia de un adecuado diagnóstico que identifique los componentes de la deformidad permitirá seleccionar adecuadamente el procedimiento quirúrgico y aplicarlo adecuadamente para corregir cada uno de los componentes del pie con Charcot-Marie Tooth y brindar una mejor calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Holmes JR, Hansen ST Jr. Manifestations of Charcot-Marie Tooth disease. *Foot and Ankle* 1993; 14: 476-86.
2. Olney B. Treatment of the cavus foot. Deformity in the pediatric patient with Charcot-Marie-Tooth. *Foot Ankle Clin* 2000; 5: 305-15.
3. Viladot A. Patología del antepié (4.ª ed.). Barcelona: Springer Verlag Ibérica; 2001. pp. 50-94.
4. Mann G. *J Bone Joint Surg Am*; 85-A (5) May 2003, 938-95.
5. Amiot R, Coulter T, Nute M, Wilson S. Surgical treatment of adult idiopathic cavus foot. *J Bone Joint Surg* 2003; 85-A: 1400-3.
6. Mc Cluskey WP, Lovell WW. The cavovarus foot deformity. Etiology and management. *Clin Orthop* 1989; 247: 27-37.
7. Giannini S, Ceccarelli F, Benedetti MG, Faldini C, Grandi G. Surgical treatment of adult idiopathic cavus foot with plantar fasciotomy, naviculocuneiform arthrodesis, and cuboid osteotomy. A review of thirty-nine cases. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A (Suppl 2) 2: 62-9.
8. Fortin PT. Idiopathic cavovarus and lateral instability: recognition and treatment implication relating to ankle arthritis. *Foot Ankle Int* 2002; 23: 1031-7.

9. Núñez Samper M. Técnicas quirúrgicas en cirugía del pie. Barcelona: Masson; 2003. pp. 167-9.
10. Sammarco GJ, Taylor R. Combined calcaneal and metatarsal osteotomies for the treatment of cavus foot. *Foot Ankle Clin* 2001; 6: 533-43.
11. Bell C. *Archives of Disease in Childhood* 1998; 78: 296-300.
12. Cassis N. Enfermedad de Charcot-Marie Tooth. Manifestaciones clínicas y su tratamiento ortopédico en 21 pacientes. *Rev Mex Ortop Traum* 1997; 11: 10-3.
13. Man DC, Hsu, JD. Triple arthrodesis in the treatment of fixe cavovarus deformity in adolescent patients with Charcot-Marie Tooth disease. *Foot Ankle* 1992; 13: 1-6.
14. Jahss MH. Evaluation of the cavus foot for orthopedic treatment. *Clin Orthop* 1983; 181: 52-63.
15. Wetmore RS. Long term results of triple arthrodesis in Charcot-Marie Tooth disease. *J Bone Joint Surg Am* 1989; 71-A.
16. Watanabe RS. Metatarsal osteotomy for the cavus foot. *Clin Orthop* 1990; 252: 217-30.
17. Alexander IJ, Johnson KA. Assessment and management of pes cavus in Charcot-Marie Tooth disease. *Clin Orthop* 1989; 246: 273-81.
18. Sammarco GJ, Taylor R. Cavovarus foot treated with combined calcaneus and metatarsal osteotomies. *Foot Ankle Int* 2001; 22: 19-30.