

Avaliação do resultado do tratamento cirúrgico do pé torto congênito antes e após os dois anos de idade

Resulto of the surgical treatment of Congenital Club Foot before and after two years of age

Ricardo Cardenuto Ferreira¹, Marco Túlio Costa¹, Gustavo Ghedini², Nelson Pelozo Gomes Junior², Gastão Guilherme Frizzo¹, Roberto Atílio Lima Santin³

Resumo

Objetivo: Avaliar o resultado do tratamento cirúrgico do pé torto congênito (PTC), antes e após os dois anos de idade, empregando-se a técnica de liberação peritalar pela via de Cincinnati. **Métodos:** Reavaliados 61 pacientes (97 pés) portadores de PTC idiopático que foram submetidos a tratamento cirúrgico. Quarenta e seis pacientes (75%) eram do sexo masculino e 15 (25%) do sexo feminino. A deformidade era bilateral em 36 pacientes (59%). A média de idade no momento da operação foi 19 meses, (variando de seis a 66 meses). Dividimos os pacientes em dois grupos: Grupo I (77 pés), aqueles submetidos à cirurgia antes dos 24 meses de idade e Grupo II (20 pés), aqueles submetidos à cirurgia após os 24 meses de idade. Todos os pacientes foram operados segundo a técnica de liberação peritalar pela via de acesso de Cincinnati. O resultado clínico-funcional do tratamento foi avaliado pela escala de Lehman modificada. Outros parâmetros de avaliação empregados levaram em consideração a presença de deformidades residuais, o grau de mobilidade articular do retro e médio-pé e a marcha. Avaliamos também a variação angular talocalcaneal e talometatarsal com radiografias pré e pós-operatórias. O tempo médio de seguimento pós-operatório foi 58 meses (variação de 12 a 136 meses). **Resultados:** Obtivemos 46 pés classificados como excelentes (47%), 43 pés como bons (44%), dois pés como regulares (2%) e seis pés como ruins (7%). Quando analisamos os resultados com base na idade em que a cirurgia foi realizada observamos que, nos pacientes submetidos à cirurgia antes dos dois anos de idade, resultados foram excelentes ou bons em 72 pés (92%) e regulares ou ruins em cinco pés (8%). Já nos pacientes submetidos à cirurgia após os dois anos, os resultados foram excelentes ou bons em 17 pés (85%) e regulares ou ruins em três pés (15%). Estes valores não mostraram diferença estatisticamente significativa. Observamos que os pacientes operados após os 24 meses de vida apresentaram maior limitação da amplitude de movimento do tornozelo, maior incidência de deformidade residual em supinação e maior incidência de hipercorreção (pé em mata-borrão). Além disso, nesta faixa etária, a avaliação radiográfica mostrou menor capacidade na correção do alinhamento entre o eixo do tálus com o do I metatarso, na incidência de perfil do pé e menor capacidade de corrigir o alinhamento do eixo do tálus com o do calcâneo. No entanto, não observamos significância estatística quando comparamos estes resultados com os dos pacientes operados até os 24 meses de vida. **Conclusões:** Com método de liberação peritalar pela via de Cincinnati,

Correspondência

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo
Rua Borges Lagoa, 1.065 conj. 42/43 - Vila Clementino
CEP 04038-032 - São Paulo/SP
Tel: 11 5083-0145
E-mail: tuliom@uol.com.br

Data de recebimento:

16/10/2007

Data de aceite:

23/11/2007

Trabalho realizado no Pavilhão Fernandinho Simonsen. Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.

¹ Médico Assistente do Grupo do Pé e Tornozelo da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.

² Estagiário do Grupo do Pé e Tornozelo da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo em 1999 - São Paulo (SP), Brasil.

³ Chefe do Grupo do Pé e Tornozelo da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.

o prognóstico foi favorável em 91% dos pacientes operados. Quanto à influência da idade no momento da cirurgia, apesar das diferenças encontradas entre os dois grupos, não observamos significância estatística. Avaliação futura faz-se necessária para verificar se estes fatores terão algum tipo de influência na possível deterioração dos resultados clínico-funcionais.

Descritores: Pé torto/cirurgia; Deformidades congênicas do pé/cirurgia

Abstract

Objective: Compare the results of the surgical treatment of congenital clubfoot deformity, using the peritalar release technique through a Cincinnati approach, before and after two years of age. **Methods:** Sixty-one patients (97 feet) with idiopathic congenital clubfoot deformity (CCF) were surgically treated using the same technique; 46 were males (75%) and 15 were females (25%). Thirty-six patients (59%) presented bilateral deformity. The average age at the time of surgery was 19 months, ranging from six to 66 months. Patients were subdivided into two groups: Group I (77 feet), that underwent corrective surgery before 24 months of age, and Group II (20 feet), that had the deformity corrected after 24 months of age. Functional results were assessed using the modified Lehman score. Additional variables, such as the presence of residual deformities, the degree of joint mobility of the mid and hind foot, and the gait were also evaluated. Pre and post-operative radiographs of the foot were used to study the variations in the talocalcaneous and talometatarsal angles. The mean follow-up time was 58 months (ranging from 12 to 36 months). **Results:** Functional results were found to be excellent in 46 feet (47%), good in 43 feet (44%), fair in two feet (2%) and poor in six feet (7%). When functional results were analyzed based on the age at surgery, it was found that 72 feet (92%) presented excellent and good results and that five feet (8%) had fair or bad results in Group I; in Group II, 17 feet (85%) presented excellent or good results and three feet (15%) had fair or poor results. The difference between the two groups was not statistically significant. However, patients who underwent surgical correction after the age of 24 months presented a greater limitation in the range of motion of the ankle, a greater incidence of residual deformity in supination, and a greater incidence of over-correction (rocking-boat foot). On lateral radiographic images of the foot, this group also showed an overall reduced capacity of correction of the alignment between the axis of the talus and the I metatarsal bone, between the axis of the talus and the calcaneus. These differences did not vary significantly from those of patients operated before 24 months of age. **Conclusions:** The surgical treatment of congenital clubfoot deformity, using the peritalar release technique through a Cincinnati approach presented favorable results in 91% of the patients, with no statistically significant differences between patients operated under the age of 24 months or older than 24 months. Future studies with a longer follow-up period are necessary to determine if these differences may pose deterioration in functional results over time.

Keywords: Clubfoot surgery, Foot deformities, congenital/surgery

INTRODUÇÃO

O tratamento do pé torto congênito (PTC) equinovaro idiopático continua sendo um desafio para o cirurgião ortopédico. Nas crianças recém-nascidas, as manipulações seriadas, o gesso corretivo e a tenotomia do tendão do calcâneo são o tratamento de escolha⁽¹⁾. Na falha do tratamento conservador, impõe-se a correção cirúrgica.

O conceito da correção simultânea de todas as deformidades presentes no PTC foi desenvolvido a partir dos estudos de McKay⁽²⁻⁴⁾ e Simons^(5,6). Baseia-se na liberação peritalar completa com realinhamento das articulações do tornozelo, subtalar, talo-navicular e calcâneo-cubóide.

Várias podem ser as complicações do tratamento cirúrgico. A recidiva das deformidades ocorre com certa frequência e associa-se a correção insuficiente⁽⁵⁻⁹⁾. Por outro lado, a liberação cápsulo-ligamentar excessiva e o mau posicionamento dos ossos do tarso durante a cirurgia podem levar à hiper-correção das deformidades, produzindo pé plano convexo (pé em mata-borrão)⁽⁵⁻⁹⁾. Além disso, os resultados aparentemente satisfatórios após a cirurgia podem deteriorar-se com o passar do tempo⁽⁸⁻¹³⁾.

Existem controvérsias a respeito da “idade ideal” para a realização da cirurgia^(7,10,14-16), assim como na indicação da via de acesso⁽¹⁰⁾ que pode ser: posterior^(14,17), transversa^(5,6,18,19), pósteromedial^(14,20-22) ou combinada⁽²³⁾ (pósteromedial e lateral).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o resultado do tratamento cirúrgico do PTC, antes e após os dois anos de idade, empregando-se a técnica de liberação peritalar pela via de Cincinnati.

MÉTODOS

No período compreendido entre outubro de 1987 e fevereiro de 1998, foram operados, no Grupo de Cirurgia do Pé do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, 150 pacientes (230 pés), todos portadores de PTC idiopático. No período de fevereiro a junho de 1999 convocamos, para avaliação do resultado do tratamento, os pacientes com o seguimento pós-operatório mínimo de 12 meses. Responderam a nossa chamada 61 pacientes (97 pés), que foram submetidos à criteriosa avaliação clínica e radiográfica. Quarenta e seis pacientes (75%) eram do sexo masculino e 15 (25%) do sexo feminino. A deformidade era bilateral em 36 pacientes (59%) e unilateral em 25 (41%).

Todos os pacientes foram previamente tratados no nosso ambulatório com manipulação dos pés e trocas semanais do gesso, empregando-se o método de Kite⁽²⁴⁾. As indicações para o tratamento cirúrgico foram a rigidez dos pés e a falta da correção das deformidades, segundo julgamento clínico. Alterações presentes nas radiografias pré-operatórias, tais como redução dos ângulos talo-calcâneo nas incidências dorso-plantar e perfil dos pés, foram fatores coadjuvantes na indicação da cirurgia.

A média de idade no momento da operação foi 19 meses (variação de seis a 66 meses). Somente dois pacientes que vieram encaminhados de outros serviços haviam sido previamente operados. Em ambos os pés, a cirurgia realizada havia sido o alongamento isolado do tendão do calcâneo e os dois apresentavam correção incompleta das deformidades.

Todos os pacientes foram operados segundo a técnica de liberação peritalar pela via de acesso de Cincinatti⁽¹⁶⁾. Em oito pés, foi realizado o encurtamento da coluna lateral com retirada de cunha óssea no cubóide. O encurtamento lateral foi indicado em crianças acima dos 36 meses de idade quando havia discrepância no comprimento entre as colunas lateral (mais longa) e medial (mais curta). Em um pé, além do encurtamento da coluna lateral, foi realizado navicullectomia, já que este osso encontrava-se extruso e deformado.

Técnica cirúrgica

Com o paciente posicionado em decúbito ventral, sob anestesia geral, a incisão é feita na borda medial do pé na base do I osso metatarsal, dirigindo-se paralela ao longo eixo do pé em direção ao calcâneo, contornando de forma semi-circular, passando a cerca de 0,5 a 1,0 cm proximal à extremidade superior da tuberosidade do calcâneo, e dirigindo-se lateralmente e paralela ao longo eixo do pé até o osso cubóide, onde termina. No subcutâneo, na altura do canto pósterolateral da incisão, o nervo sural é isolado e protegido. A seguir, o feixe vaso-nervoso tibial posterior é isolado, sendo protegido e mobilizado com um dreno de Penrose. Após o descolamento em bloco da pele e do subcutâneo, faz-se o alongamento em “Z” do tendão do calcâneo, deixando-se inserido no calcâneo a metade lateral do tendão. É feita capsulotomia posterior completa das articulações do tornozelo e subtalar. Secciona-se, então, o ligamento talo-fibular posterior, até que se consiga a correção do equino.

Após a abertura distal da bainha e mobilização dos tendões fibulares, a liberação lateral tem prosseguimento pela secção do ligamento calcâneo-fibular, secção da cápsula das articulações subtalar lateral e calcâneo-cubóide, na sua porção lateral, dorsal, medial e plantar.

Na face medial do pé, faz-se o alongamento em “Z” do tendão do tibial posterior e mais plantarmente dos tendões fle-

xor longo do hálux e flexor longo dos dedos. É feita a capsulotomia da articulação subtalar e retirado todo o tecido fibroso existente entre o navicular e a tálus, e entre o navicular e o tálus, seccionando o ligamento calcâneo-navicular plantar (ligamento em mola). Libera-se completamente a porção superficial do ligamento deltóide, com o cuidado de se conservar as porções tíbio-talares da parte profunda deste ligamento – isto para evitar a bácia do tálus na articulação do tornozelo.

Faz-se a capsulotomia ampla da articulação talo-navicular, tomando cuidado para não lesar a cabeça do tálus. Realiza-se a fasciotomia plantar ampla e a liberação de toda a musculatura de inserção plantar no calcâneo, inclusive do músculo abdutor do hálux. Quando persiste certo grau de adução do antepé, realiza-se a capsulotomia das articulações cuneo-navicular e da I cunha-I metatarso. Nesta etapa da cirurgia, pode-se fazer necessária a secção parcial ou total do ligamento talo-calcâneo interósseo, o suficiente para permitir a correção do varo. O antepé é, então, alinhado em relação ao retropé, com a redução da articulação talo-navicular, tomando-se o cuidado de corrigir a adução e a supinação. A articulação talo-navicular é, assim, transfixada com um fio de Steinmann de diâmetro 1,5 mm, introduzido no sentido de posterior para anterior. O fio é seccionado na sua emergência posterior rente à superfície do tálus. A articulação subtalar é reduzida com valgização e rotação externa do calcâneo sob o tálus, e transfixada com dois fios de Steinmann de diâmetro 1,0 mm, introduzidos pela planta do pé, de distal para proximal, com o cuidado de não transfixar a articulação do tornozelo.

A decisão de realizar qualquer outro procedimento é definida no intra-operatório, caso persista alguma deformidade clínica importante. O encurtamento da coluna lateral é realizado aproveitando-se a mesma abordagem em seu aspecto lateral, retirando-se uma cunha de base lateral da porção extra-articular do cubóide, preservando, desta forma, a articulação calcâneo-cubóide. Isto normalmente se faz necessário em pacientes com idade acima dos 36 meses, devido à presença de deformidade óssea estabelecida e à discrepância de comprimento entre a coluna lateral (mais longa) e a medial (mais curta).

Após o alinhamento e a fixação ósteo-articular, os cabos dos tendões alongados são aproximados e suturados, com o tornozelo na posição neutra, conforme o tensionamento desejado. A faixa de Esmansh é retirada, feita a hemostasia final e são suturados o subcutâneo e a pele. Confecciona-se tala gessada inguino-podálica com o joelho mantido em 45° de flexão e em posição de leve equino, para evitar tensão na parte posterior da incisão.

Pós-operatório

No 15º dia pós-operatório, o paciente é submetido à anestesia geral e faz-se a retirada dos pontos e a manipulação do pé. Confec-

ciona-se aparelho gessado inguino-podálico com 45° de flexão de joelho, e o pé é trazido para a posição neutra em relação à perna, corrigindo-se completamente o equino. Após quatro semanas, o gesso é trocado no ambulatório por uma bota gessada, que é mantida por seis semanas adicionais. Na 12ª semana pós-operatória, os fios de Steinmann são retirados sob anestesia geral e o paciente é, então, liberado para iniciar a fisioterapia e a deambulação.

Método de avaliação pós-operatória

Avaliação clínica

Com o paciente na posição ortostática, avaliamos a presença de deformidades residuais na posição do retropé com relação ao solo. As deformidades foram classificadas em: neutro (apoio plantígrado no solo), equino (quando o calcanhar não apoiava totalmente no solo) e calcâneo (quando ocorria apoio excessivo do calcanhar no solo associado à incapacidade em ficar na ponta dos pés por insuficiência do tendão do calcâneo).

No plano coronal, avaliamos possíveis desvios em varo ou valgo, segundo a posição do eixo longitudinal do retropé em relação à perna. Quando o eixo estava desviado medialmente, mais do que 5°, consideramos deformidade em varo; quando havia desvio lateral superior a 5°, consideramos deformidade em valgo. Valores compreendidos entre 5° de desvio lateral e 5° de desvio medial foram considerados como retropé neutro.

Deformidades no antepé em adução e abdução foram avaliadas segundo o eixo longitudinal do pé no plano sagital. Foi considerado como neutro quando o eixo longitudinal do retropé interseccionou o III artelho. Consideramos o antepé aduzido quando o eixo longitudinal encontrava-se lateral ao III artelho e o antepé abduzido, caso o desvio fosse medial ao III artelho.

As deformidades de pronação e supinação do antepé em relação ao retropé foram avaliadas conforme o ângulo resultante da intersecção do eixo vertical do calcanhar com o eixo transversal dos dedos. Levando em conta uma linha imaginária transversal ao longo dos dedos, consideramos o antepé neutro quando este ângulo estivesse dentro do limite de 85 a 95°. Consideramos o antepé supinado quando este ângulo foi inferior a 85° e o antepé pronado quando este ângulo foi superior a 95°.

O padrão da marcha foi definido como normal quando havia apoio plantígrado dos pés no solo e o paciente realizava a seqüência de movimentos sincronizados das articulações do quadril, joelho, tornozelo e pés, nas fases de apoio e balanço. Quando o paciente não apoiava o calcanhar completamente no solo durante a fase de apoio, classificamos a marcha como sendo em equino. Quando ocorria apoio excessivo do calcanhar no

solo e incapacidade para deambular na ponta dos pés, devido à insuficiência do tendão do calcâneo, consideramos a marcha como sendo calcânea.

Os pacientes foram avaliados funcionalmente, utilizando-se a escala de Lehman modificada(12). A escala apresenta pontuação numérica de 0 a 100, levando em conta os dados obtidos no exame clínico e radiográfico, além de perguntas diretas respondidas pelo paciente ou seus familiares. O resultado é classificado como excelente (85 a 100 pontos), bom (70 a 84 pontos), regular (60 a 69 pontos) ou ruim (abaixo de 59 pontos). Os critérios utilizados e as respectivas pontuações estão dispostos na Tabela 1. Para fins de análise estatística, consideramos os resultados excelente e bom como satisfatório e regular e ruim como insatisfatórios.

Tabela 1 - Escorre de Lehman modificado para avaliação do Pé Torto Congênito.

1. Dorsiflexão Passiva Tornozelo	15 pontos
acima de 90 graus	15 pontos
até 90 graus	5 pontos
abaixo de 90 graus	0 pontos
2. Amplitude Movimentação Subtalar	10 pontos
acima de 15 graus	10 pontos
abaixo de 15 graus	5 pontos
rígida	0 pontos
3. Posição do Calcâneo com apoio	10 pontos
0 a 5 graus de valgo	10 pontos
acima de 5 graus de valgo	0 pontos
varo	0 pontos
4. Aparência do Antepé	10 pontos
neutra	10 pontos
menos de 5 graus adução / abdução	5 pontos
mais de 5 graus adução / abdução	0 pontos
5. Marcha	10 pontos
seqüência normal	10 pontos
equino não apoia calcâneo	6 pontos
calcâneo não apoia dedos	6 pontos
pé em mata-borrão	5 pontos
6. Radiologia	10 pontos
índice T / C maior ou igual a 40 graus	5 pontos
índice T / C menor 40 graus	0 pontos
ângulo T / I meta menor/igual 10 graus	5 pontos
ângulo T / I meta maior 10 graus	0 pontos
7. Tipo de calçado	5 pontos
normal sem queixas	5 pontos
normal com queixas	3 pontos
adaptação ou ?	0 pontos
8. Função ?	15 pontos
sem limitações	15 pontos
limitação ocasional	8 pontos
limitação frequente	0 pontos
9. Dor	10 pontos
nenhuma	10 pontos
ocasional	5 pontos
frequente	0 pontos
10. Tendões Flexores	5 pontos
função normal	5 pontos
função parcial	2 pontos
sem função	0 pontos

Mensuramos a mobilidade articular com o objetivo de detectar a presença ou não de rigidez pós-operatória.

Na avaliação clínica subjetiva, os familiares e os pacientes foram questionados quanto ao grau de satisfação com o resultado do tratamento. Três opções de escolha foram oferecidas: satisfeito, satisfeito com restrições e insatisfeitos. Os pacientes foram questionados quanto à presença ou não de dor e ofereceram-se as opções: sem dor, dor ocasional e dor freqüente, e se a dor era de intensidade leve, moderada ou grave. Os pacientes foram interrogados, ainda, quanto à possível presença de limitação na sua função diária, e se esta era ocasional ou freqüente.

Avaliação radiográfica

Realizaram-se radiografias dos pés e tornozelos com apoio, nas posições dorso-plantar e perfil. Na incidência dorso-plantar do pé, medimos os ângulos talo-1° metatarsal, calcâneo-5° metatarsal e talo-calcâneo. Na incidência de perfil do pé, medimos os ângulos tíbio-calcâneo, talo-calcâneo e talo-1° metatarsal. O índice talo-calcâneo, que é dado pela soma dos ângulos talo-calcâneos, nas projeções dorsoplantar e perfil, foi avaliado nas radiografias pré e pós-operatórias.

Para análise estatística dos resultados, foram utilizados os testes qui-quadrado, Kruskal Wallis H, exato de Fisher e teste *t* para duas amostras independentes, estabelecendo-se alfa de significância de 5%.

RESULTADOS

O tempo médio de seguimento pós-operatório dos 61 pacientes (97 pés) foi 58 meses (variação de 12 a 136 meses).

Como complicações pós-operatórias imediatas, encontramos infecção superficial em 18 pés (19%) e necrose cutânea com deiscência de sutura em 26 pés (27%). A grande maioria das infecções foi tratada com antibioticoterapia sistêmica, enquanto as lesões da pele foram tratadas com cuidados locais, realizando trocas freqüentes do

curativo, até a cicatrização completa da ferida. Durante o tratamento das complicações imediatas, os pacientes foram mantidos imobilizados com tala gessada cruro-podálica, para facilitar o acesso à ferida. Estas complicações não interferiram no curso do tratamento, e todas elas foram resolvidas antes do final do período de imobilização (aproximadamente três meses).

Com objetivo de correlacionar a idade no momento da cirurgia com os resultados clínico-funcionais a médio e longo prazo, os pacientes foram subdivididos em dois grupos, de acordo com a idade no momento da cirurgia. O Grupo I consistiu de pacientes operados até a idade de 24 meses, totalizando 77 pés (79%). O Grupo II foi formado por pacientes operados com idade acima de 24 meses, totalizando 20 pés (21%).

Resultados segundo a avaliação clínica

As deformidades residuais encontradas foram dispostas na Tabela 2 e nas Figuras 1 a 5.

Segundo a escala funcional de Lehman modificada obtivemos resultado classificado como excelente em 46 pés (47%), como bom em 43 pés (44%), como regular em dois pés (2%) e como ruim em seis pés (7%). Desta forma, consideramos resultado satisfatório (excelente ou bom) em 89 pés (91%) e insatisfatório (regular ou ruim) em oito pés (9%).

Quando analisamos os resultados com base na idade em que a cirurgia foi realizada, observamos que, no Grupo I, os resultados foram excelentes ou bons em 72 pés (92%) (Figura 6) e regulares ou ruins em cinco pés (8%). Já no Grupo II, os resultados foram excelentes ou bons em 17 pés (85%) e regulares ou ruins em três pés (15%). Estes valores não mostraram diferença estatisticamente significativa.

Os valores da mobilidade pós-operatória da articulação do tornozelo, subtalar e do mediopé estão dispostos nas Tabelas 3 a 6.

Tabela 2 - Distribuição do número de pés com deformidades residuais pós-operatórias, segundo a idade no momento da cirurgia.

Tipo de deformidade residual	Pés deformados Grupo I Total de pés Grupo I=77	Pés deformados Grupo II Total de pés Grupo II=20	Total de pés deformados Número total de pés=97
Equino do retopé	5 (8%)	1 (5%)	6 (6%)
Calcâneo do retopé	1 (1%)	-	1 (1%)
Adução do antepé	36 (47%)	6 (30%)	42 (43%)
Abdução do antepé	2 (3%)	-	2 (2%)
Pronação do mediopé	-	-	-
Supinação do mediopé	29 (38%)	5 (25%)	34 (35%)
Varo do calcâneo	19 (25%)	4 (20%)	23 (24%)
Valgo do calcâneo	16 (21%)	8 (40%)	24 (25%)
Sobreposição 2º dedo	7 (10%)	3 (15%)	10 (11%)
Hálux varo	2 (3%)	1 (5%)	3 (3%)

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.



Figura 1 - Imagem frontal do pé direito de paciente com PTC operado pela técnica de liberação peritalar com 13 meses de vida (Grupo I). Notem a acentuada deformidade residual em supinação 115 meses após a cirurgia.



Figura 2 - Imagem com vista frontal dos pés de paciente com PTC operado pela técnica de liberação peritalar com 36 meses de vida (Grupo II). Notem as deformidades residuais em hálux varo e supinação 107 meses após a cirurgia.



Figura 3 - Imagem mostrando aspecto medial do pé e do tornozelo direito de paciente com PTC operado pela técnica de liberação peritalar com 12 meses de vida (Grupo I). Notem extensa cicatriz na região perimaleolar medial e acentuada deformidade residual em pé calcâneo-cavo 134 meses após a cirurgia.



Figura 4 - Imagens mostrando vista de perfil (A) e posterior (B) dos pés e dos tornozelos de paciente com PTC operado pela técnica de liberação peritalar com dez meses de vida no lado direito e 12 meses no lado esquerdo (Grupo I). Notem, no pé esquerdo, colapso do arco medial (A) e deformidade em valgo do calcâneo com proeminência medial no retropé (B) 83 meses após a cirurgia.



Figura 5 - Imagem mostrando aspecto lateral do pé e do tornozelo esquerdo de paciente com PTC operado pela técnica de liberação peritalar com 11 meses de vida (Grupo I). Observem deformidade residual em equino e adução do pé esquerdo 88 meses após a cirurgia.



Figura 6 - Imagens mostrando aspecto frontal (A), posterior (B) dos pés e dos tornozelos; e medial (C) do pé e do tornozelo direito de paciente com PTC operado pela técnica de liberação peritalar com nove meses de vida (Grupo I). Notem o alinhamento satisfatório do pé e do tornozelo direito 108 meses após a cirurgia.

Tabela 3 - Distribuição da amplitude de movimento pós-operatório da articulação do tornozelo, segundo a idade no momento da cirurgia.

Mobilidade articular do tornozelo	Média da mobilidade do tornozelo no Grupo I	Média da mobilidade do tornozelo no Grupo II
Dorsiflexão máxima	15° (variação de 0 a 45°)	10° (variação de 0 a 35°)
Flexão plantar máxima	29° (variação de 0 a 80°)	25° (variação de 0 a 50°)
Amplitude articular	44° (variação de 0 a 110°)	35° (variação de 0 a 105°)

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 4 - Distribuição do grau de mobilidade pós-operatória da articulação subtalar, segundo a idade no momento da cirurgia.

Mobilidade da subtalar	Média da mobilidade da subtalar do Grupo I	Média da mobilidade da subtalar do Grupo II
Varo máximo	4° (variação de -5 a 20°)	5° (variação de 0 a 15°)
Valgo máximo	3° (variação de 0 a 15°)	5° (variação de 0 a 10°)
Amplitude articular	7° (variação de 0 a 25°)	10° (variação de 0 a 15°)

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 5 - Distribuição do grau de mobilidade pós-operatória da articulação do mediopé, em relação à supinação e pronação, segundo a idade no momento da cirurgia.

Mobilidade do médio-pé	Média da mobilidade do mediopé do Grupo I	Média da mobilidade do mediopé do Grupo II
Pronação máxima	9° (variação de 0 a 35°)	10° (variação de 0 a 35°)
Supinação máxima	13° (variação de 0 a 40°)	15° (variação de 0 a 50°)
Amplitude articular	22° (variação de 20 a 65°)	25° (variação de 15 a 60°)

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Tabela 6 - Distribuição do grau de mobilidade pós-operatória da articulação do mediopé, em relação à adução e abdução, segundo a idade no momento da cirurgia.

Mobilidade do mediopé	Média da mobilidade do mediopé do Grupo I	Média da mobilidade do mediopé do Grupo II
Adução máxima	13° (variação de 0 a 30°)	12° (variação de 0 a 35°)
Abdução máxima	11° (variação de 0 a 20°)	11° (variação de 0 a 50°)
Amplitude articular	24° (variação de 5 a 55°)	23° (variação de 10 a 40°)

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Comparando-se os Grupos I e II, observamos que a amplitude de movimento articular pós-operatório do tornozelo (flexo-extensão) foi de 44° nos pés operados antes dos 24 meses de idade, e de 35° nos pés operados após os 24 meses de idade. Apesar da diferença de 9° na amplitude de movimento, este valor não se mostrou estatisticamente significante. Com relação à amplitude de movimento articular pós-operatório da articulação subtalar (varo e valgo), este valor foi de 7° nos pés do Grupo I e de 6° no Grupo II. No mediopé, a amplitude de movimento articular pós-operatório em relação a prono-supinação foi 19° nos pés do Grupo I e 13° nos pés do Grupo II; enquanto que a amplitude de movimento pós-operatório de adução e abdução foi 26° no Grupo I e 21° no Grupo II. Apesar da amplitude de movimento articular pós-operatório, em valores absolutos, ser maior nos pés do Grupo I em relação ao Grupo II, os testes estatísticos não mostraram diferenças significantes.

Ao questionarmos os familiares quanto à satisfação com o resultado do tratamento cirúrgico, os mesmos mostraram-se completamente satisfeitos com 81 pés (83%), satisfeitos com algum tipo de restrição com 12 pés (13%), e insatisfeitos com quatro pés (4%). Alteração estética foi queixa dos familiares em 12 pés (13%) e, em nove pés (10%), houve necessidade de alteração do calçado. Em 12 pés (13%), os pacientes queixavam-se de dor leve após médios esforços.

Resultados segundo avaliação radiográfica

Os valores angulares médios pré e pós-operatórios estão dispostos na Tabela 7.

Tabela 7 - Distribuição dos valores angulares médios verificados nas radiografias dos pés nas incidências dorso-plantar (DP) e perfil, segundo a idade no momento da cirurgia.

Valor angular	Grupo I			Grupo II		
	Média pré-operatória	Média pós-operatória	Diferença pré/pós-operatória	Média pré-operatória	Média pós-operatória	Diferença pré/pós-operatória
Incidência DP						
A talo-calcâneo	17°	23°	6°	19°	19°	0°
A talo-I meta	42°	10°	32°	38°	11°	27°
A calcâneo-V meta	31°	9°	22°	35°	9°	26°
Incidência perfil						
A talo-calcâneo	15°	24°	9°	14°	20°	6°
A talo-I meta	32°	8°	24°	29°	13°	16°
A tíbio-calcâneo	116°	78°	38°	107°	82°	25°
Índice TC	32°	47°	15°	33°	39°	6°

Fonte: Serviço de Arquivos Médicos do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Nos pacientes operados antes dos 24 meses de idade (Grupo I), a correção do alinhamento entre o eixo do tálus com o eixo do calcâneo foi, em média, 6°, na incidência radiográfica dorso-plantar e 9° na incidência radiográfica de perfil. Nos pacientes operados após os 24 meses de idade (Grupo II), estes valores foram zero na incidência radiográfica dorso-plantar e 6° na incidência radiográfica de perfil. Quando comparamos a soma dos valores angulares médios nas incidências radiográficas dorso-plantar e perfil (índice talo-calcâneo), observamos que a capacidade média de correção destes valores nos pés do Grupo I foi 15° e, nos pés do Grupo II, 6°.

A capacidade de correção angular do alinhamento do eixo do tálus com o do I osso metatarsal, medida na incidência radiográfica dorso-plantar, nos pés dos Grupos I e II, foi respectivamente, 32° e 27°. A capacidade média da correção angular deste mesmo alinhamento na incidência de perfil foi 24° no Grupo I e 16° no Grupo II.

O grau de correção no alinhamento angular do longo eixo do calcâneo com o V osso metatarsal, na incidência radiográfica dorso-plantar, foi em média 22° no Grupo I e 26° no Grupo II.

O grau de correção no alinhamento do longo eixo da tíbia com o longo eixo do calcâneo na incidência radiográfica de perfil foi 38° no Grupo I e 25° no Grupo II.

Nenhum destes valores angulares médios mostrou diferença estatisticamente significativa entre os Grupos I e II.

DISCUSSÃO

O tratamento cirúrgico do PTC idiopático passou por diversas mudanças desde a descrição original de Codivilla⁽²⁰⁾, em 1906. A partir dos trabalhos de McKay⁽²⁻⁴⁾ e Simons^(5,6), estabeleceram-se os princípios da liberação peritalar total. Por meio de via de acesso circunferencial posterior em feradura⁽¹⁸⁾, é possível acessar todas as estruturas comprometidas na deformidade, facilitando o alongamento dos tendões

contraturados, a liberação dos ligamentos e cápsulas articulares e o alinhamento dos ossos e das articulações subtalar, talo-navicular e calcâneo-cubóide.

A via de acesso pósteromedial, preconizada por outros autores^(14,21,22), possibilita acesso restrito às estruturas laterais. A liberação do ligamento calcâneo-fibular, da cápsula articular subtalar lateral e da articulação calcâneo-cubóide é muito difícil por esta via de acesso⁽¹⁰⁾ e, freqüentemente, é feita de forma incompleta. Desta forma, a correção das deformidades e o alinhamento do pé no pós-operatório imediato é, muitas vezes, inadequado e a correção, incompleta. Isto também favorece a ocorrência de recidiva das deformidades⁽⁷⁻⁹⁾.

Na nossa casuística, avaliamos 61 pacientes (97 pés) com tempo médio de seguimento de 58 meses. Consideramos esta casuística como representativa de avaliação dos resultados de liberação peritalar em médio prazo. A ocorrência de deformidades residuais, na nossa série, foi relativamente alta. No total geral dos pés operados, houve predomínio da deformidade em adução, observada em 42 pés (43%). No Grupo I, a porcentagem relativa de adução residual foi 47% e no Grupo II foi 30%. O equino esteve presente em seis pés (6%). Os desvios de alinhamento no eixo do calcâneo tiveram incidência relativamente alta. Deformidade em varo foi encontrada em 23 pés (24%), correspondendo à hipocorreção. O varo residual ocorreu em proporção semelhante tanto nos pacientes do Grupo I (25%) quanto nos pacientes do Grupo II (20%). O desvio em valgo foi observado em 24 pés (25%), correspondendo à hipercorreção. O valgo residual foi mais freqüente nos pacientes do Grupo II (40%) em relação aos pacientes do Grupo I (21%). A supinação foi o desvio rotacional do pé mais freqüentemente observado, estando presente em 35 pés (35%) e esteve mais presente no Grupo I (38%) que no Grupo II (25%). A sobreposição do segundo dedo sobre o hálux (dedo supraduto) também chamou atenção pela sua incidência, acometendo dez pés (11%). O pre-

domínio da deformidade residual em adução nos pacientes do Grupo I reflete a hipocorreção da deformidade, causada provavelmente pela discrepância de comprimento entre as colunas lateral e medial do pé. Tal desequilíbrio está relacionado com deformidades ósseas, já presentes no momento da cirurgia, que é muitas vezes realizada acima da idade recomendada. Para minimizar este problema, a consideração da indicação do encurtamento ósseo da coluna lateral, quando a cirurgia for realizada em pacientes com idade superior a 12 meses, seria uma alternativa. A elevada incidência da deformidade em supinação (35% do total de pés) pode ter sido provocada por tração excessiva do tendão tibial anterior sem oposição eficiente do tendão fibular longo, para equilibrar a rotação do pé. Teoricamente, o alongamento do tendão tibial anterior ou sua transferência para o cubóide⁽²⁵⁻²⁸⁾ poderia contribuir para a prevenção desta prevalente deformidade. O dilema que se apresenta é o de realizar a transferência no momento da liberação peritalar, evitando-se a necessidade de nova intervenção cirúrgica, ou aguardar o aparecimento da supinação residual.

Acreditamos que o predomínio da deformidade em valgo no Grupo II seja devido ao mal alinhamento, no plano coronal, entre o tálus e o calcâneo, equivocadamente obtido durante a cirurgia. O excessivo deslocamento lateral do calcâneo em relação ao tálus possivelmente foi influenciado pela grande mobilidade entre estes ossos, que ocorre quando há necessidade de ampla liberação cápsulo-ligamentar, incluindo-se a completa secção do ligamento interósseo⁽¹¹⁾. Nos pacientes operados com idade superior a 24 meses, a ampla liberação é prática comum, devido à grande rigidez e à deformidade que acompanham estes pés. Apesar da elevada incidência de deformidades residuais, a grande maioria delas foi de pequena magnitude, não comprometendo significativamente o resultado clínico-funcional final. Acredita-se que as deformidades observadas clinicamente não tenham sido causadas por recidiva, mas por correção cirúrgica incompleta. Na nossa série, a média de idade dos pacientes no momento da cirurgia foi 19 meses, que é considerada alta^(7,10). Isto se deveu ao grande número de pacientes que procuram nossa instituição para tratamento e à incapacidade institucional de dar vazão a elevada demanda de cirurgias.

O momento ideal para se realizar a cirurgia no PTC é motivo de controvérsia^(7,10,14-16). Alguns autores preconizam a cirurgia em idade bastante precoce – já nas primeiras 16 semanas de vida. Na tentativa de analisar a influência da idade em que o paciente foi operado com o resultado clínico e funcional, dividiu-se nossa casuística em dois grupos. O Grupo I foi constituído pelos pacientes operados com idade até 24 meses e o Grupo II por pacientes operados com idade superior a 24 meses. Ao analisarmos os dados, observamos

que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos com relação a prevalência de deformidades residuais, ao grau de amplitude de movimento articular do tornozelo, subtalar do mediopé, ao resultado clínico-funcional segundo a escala de Lehman modificada^(12,16), ao aspecto estético e ao grau de satisfação pessoal dos pais com o resultado da cirurgia. Entretanto, em números absolutos, a amplitude de movimento articular do tornozelo foi, em média, 21% menor nos pacientes do Grupo II. A possível causa desta diminuição da amplitude de movimento do tornozelo pode ser atribuída à deformação óssea estrutural que se estabelece, conforme ocorre o crescimento, dificultando desta maneira a redução articular concêntrica. Além disso, os pacientes operados com mais idade necessitam de maior dissecação para liberação das partes moles contraturadas, com tendência à retração cicatricial, o que causaria maior rigidez articular.

Outro fator que nos chamou atenção foi o achado radiográfico. Nos pacientes operados após 24 meses de idade, a capacidade de correção da angulação entre o eixo do tálus e do calcâneo foi significativamente menor do que naqueles operados antes dos 24 meses. Apesar do resultado não ser significativo do ponto de vista estatístico, acredita-se que, se o número de pacientes no Grupo II fosse maior, poderíamos evidenciar significância. Este fato possivelmente evidencia a menor capacidade de remodelação osteoarticular nos pacientes operados mais tardiamente. Na incidência radiográfica de perfil, a média dos valores angulares do ângulo talo-I metatarso foi significativamente influenciada pela idade no momento da cirurgia. O grau de correção foi menor nos pacientes operados após os 24 meses de idade, indicando maior tendência na correção insuficiente da deformidade em cavo quanto maior a idade no momento da cirurgia. O ângulo tibia-calcanear e o ângulo entre o eixo do talus e do I osso metatarsal, aferidos na radiografia de perfil, também mostraram média de valores desfavoráveis com relação à capacidade de correção, quando a cirurgia foi realizada após os 24 meses de idade, refletindo uma tendência do pé em permanecer equino e cavo. Acredita-se que, com o crescimento do pé, estas deformidades atualmente evidenciadas nas radiografias pós-operatórias podem ser determinantes na deterioração dos resultados clínico-funcionais satisfatórios observados até o presente momento. Uma reavaliação futura, com maior tempo de seguimento pós-operatório, é de primordial importância para responder esta questão.

Para evitar a persistência das deformidades residuais, principalmente a adução, a supinação e o varo, é necessária a atenção máxima durante a liberação das partes moles, que precisa ser completa. Durante o ato cirúrgico, a persistência de obstáculos, constituídos por liberação incompleta das estruturas cápsulo-ligamentares, impede o correto ali-

nhamento osteoarticular talocalcanear, talonavicular e calcâneo-cubóide; desta maneira, a correção das deformidades não pode ser feita de forma completa. Além disso, a fixação trans-articular com fios de Kirschner deve ser precisa, evitando-se translação das superfícies articulares ou desalinhamento no eixo dos ossos.

Nos pacientes portadores de PTC com idade superior a 24 meses (Grupo II), a deformidade óssea do pé já está instalada. Existe dismetria no comprimento das colunas lateral e medial do pé. Nesta circunstância recomendamos que, durante o ato cirúrgico de liberação peritalar seja realizado sistematicamente o encurtamento da coluna lateral do pé, retirando-se cunha óssea da base lateral no corpo do osso cubóide. Desta maneira, podemos obter mais facilmente o alinhamento da coluna lateral e sua equalização em relação à coluna medial, evitando-se a persistência da deformidade em adução. Na nossa casuística, realizou-se tal procedimento em oito pacientes que, no momento da cirurgia, tinham idade superior a três anos. Entretanto, devido à elevada persistência de deformidade em adução residual observada na nossa série (43%), acredita-se que o limite de idade para indicar tal procedimento deva ser reduzido. Isto se reflete mais claramente quando comparamos a persistência de deformidade em adução do antepé nos pacientes do Grupo I, nos quais não foi realizado o encurtamento da coluna lateral, e, portanto, a deformidade recidivou em 47% dos pés. Já no Grupo II, apesar dos pés apresentarem maior maturidade óssea e, teoricamente, maior dificuldade para correção, a agregação do encurtamento da coluna lateral, em oito dos 20 pés operados, levou a uma menor incidência de deformidade em adução (30%) quando comparada ao Grupo I.

A recidiva da deformidade em equino foi de apenas 6%. Acreditamos que a técnica de liberação peritalar é capaz de proporcionar adequada correção desta deformidade, desde que os cuidados na confecção do gesso pós-operatório sejam observados.

O número de complicações pós-operatórias imediatas foi relativamente elevado na nossa casuística, principalmente a deiscência de sutura e necrose de pele (27%) e a infecção superficial (19%). Credita-se a isso o fato do nosso hospital ser um centro de ensino e treinamento, e as cirurgias terem sido realizadas por médicos menos experientes, o que prolongou o ato cirúrgico. Além disso, a média de idade dos pacientes na nossa série foi elevada (19 meses), o que, por si só, torna o ato cirúrgico mais difícil pela presença de deformidades mais rígidas e estruturadas. Apesar da alta incidência de complicações pós-operatórias imediatas, não houve influência significativa das mesmas no resultado final.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados clínico-funcionais e radiográficos da nossa casuística, concluímos que, em médio prazo, o prognóstico é favorável em 91% dos casos de PTC tratados com a cirurgia de liberação peritalar, utilizando a via de acesso transversa posterior (Cincinnati). Quanto à influência da idade no resultado do tratamento cirúrgico do pé torto, observamos que os pacientes operados após os 24 meses de vida apresentaram maior limitação da amplitude de movimento do tornozelo, maior incidência de deformidade residual em supinação e maior incidência de hipercorreção (pé em mata-borrão). Além disso, nesta faixa etária, a avaliação radiográfica mostrou menor capacidade na correção do alinhamento entre o eixo do tálus com o do I metatarso, na incidência de perfil do pé, e menor capacidade de corrigir o alinhamento do eixo do tálus com o do calcâneo. No entanto, não observamos significância estatística quando comparamos estes resultados com os pacientes operados até os 24 meses de vida. Avaliação futura faz-se necessária para verificar se estes fatores terão algum tipo de influência na possível deterioração dos resultados clínico-funcionais.

REFERÊNCIAS

1. Ponseti IV. Treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg Am.* 1992; 74(3):448-54. Review.
2. McKay DW. New concept of and approach to clubfoot treatment: section I-principles and morbid anatomy. *J Pediatr Orthop.* 1982;2(4):347-56.
3. McKay DW. New concept of and approach to clubfoot treatment: section II-correction of the clubfoot. *J Pediatr Orthop.* 1983;3(1):10-21.
4. McKay DW. New concept of and approach to clubfoot treatment: section III-evaluation and results. *J Pediatr Orthop.* 1983;3(2):141-8.
5. Simons GW. Complete subtalar release in club feet. Part I – A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(7):1044-55.
6. Simons GW. Complete subtalar release in club feet. Part II – Comparison with less extensive procedures. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(7):1056-65.
7. Sodré H, Mestriner LA, Pinto JA, Lourenço AF, Adames MK. Tratamento cirúrgico do pé torto equinovaro congênito idiopático: avaliação pós-operatória de 164 pés. *Rev Bras Ortop.* 1997;32(1):21-6.

8. Aronson J, Puskarich CL. Deformity and disability from treated clubfoot. *J Pediatr Orthop*. 1990;10(1):109-19.
9. Weseley MS, Barenfeld PA, Barrett N. Complications of the treatment of clubfoot. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;84:93-6.
10. Lara LCR, Sodré H. Estudo comparativo entre as técnicas de liberação de partes moles, utilizando as vias de acesso de Codivilla e Cincinatti segmentada, no tratamento cirúrgico do pé torto congênito idiopático. *Rev Bras Ortop*. 1998;33(7):519-24.
11. Atar D, Lehman WB, Grant AD, Strongwater AM. Revision surgery in clubfeet. *Clin Orthop Relat Res*. 1992;(283):223-30.
12. Lehman WB, Atar D, Grant AD, Strongwater AM. Re-do clubfoot: surgical approach and long-term results. *Bull N Y Acad Med*. 1990;66(6):601-17.
13. Hennigan SP, Kuo KN. Resistant talipes equinovarus associated with congenital constriction band syndrome. *J Pediatr Orthop*. 2000;20(2):240-5.
14. Attenborough CG. Early posterior soft-tissue release in severe congenital talipes equinovarus. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;84:71-8.
15. Carvalho Júnior AE, Fernandes TD, Corsato MA, Oliveira AC, Greve JMD, Salomão O. A eficácia dos bons resultados do tratamento cirúrgico a longo prazo do pé torto congênito idiopático. *Rev Bras Ortop*. 1997;32(7):513-20.
16. Lourenço AF, Sodré H. Avaliação pós-operatória do pé torto congênito pelo método de Lehman. *Rev Bras Ortop*. 1993;28(7):458-60.
17. Yngve DA, Gross RH, Sullivan JA. Clubfoot release without wide subtalar release. *J Pediatr Orthop*. 1990;10(4):473-6.
18. Crawford AH, Marxen JL, Osterfeld DL. The Cincinatti incision: a comprehensive approach for surgical procedures of the foot and ankle in childhood. *J Bone Joint Surg Am*. 1982;64(9):1355-8.
19. Santin RAL, Fonseca Filho FF, Ferreira RC, Frizzo GG, Saraiva JF, Cillo MSP. Piede torto congenito equino-varo. Trattamento chirurgico con accesso di Cincinatti. *Chir Del Piede*. 1994;18:175-9.
20. Codivilla A. Sulla cura del piede equino varo congenito. Nuovo metodo di cura cruenta. *Arch Chir Orthop*. 1906;23:245-66.
21. Otremski I, Salama R, Khermosh O, Wientroub S. An analysis of the results of a modified one-stage posteromedial release (Turco operation) for the treatment of clubfoot. *J Pediatr Orthop*. 1987;7(2):149-51.
22. Turco VJ. Surgical correction of the resistant club foot. One-stage posteromedial release with internal fixation: a preliminary report. *J Bone Joint Surg Am*. 1971;53(3):477-97.
23. Uglow MG, Clarke NM. Relapse in staged surgery for congenital talipes equinovarus. *J Bone Joint Surg Br*. 2000;82(5):739-43. Comment in: *J Bone Joint Surg Br*. 2001;83(2):308-9.
24. McCauley JC Jr. The history of conservative and surgical methods of clubfoot treatment. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;84:25-8.
25. Garceau GJ. Anterior tibial tendon transposition in recurrent congenital club-foot. *J Bone Joint Surg Am*. 1940;22(4):932-6.
26. Garceau GJ. Anterior tibial tendon transfer for recurrent clubfoot. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;84:61-5.
27. Garceau GJ, Manning KR. Transposition of the anterior tibial tendon in the treatment of recurrent congenital club-foot. *J Bone Joint Surg Am*. 1947;29(4):1044-8.
28. Kuo KN, Hennigan SP, Hastings ME. Anterior tibial tendon transfer in residual dynamic clubfoot deformity. *J Pediatr Orthop*. 2001;21(1):35-41.