

Deformidades angulares congênitas da tíbia: avaliação de 33 casos*

CLÁUDIO SANTILI¹, MIGUEL AKKARI², GILBERTO WAISBERG², SÉRGIO JOSÉ LAWAND³, WAERSON JOSÉ DE SOUZA³, JOSÉ C.L. PRADO⁴

RESUMO

As deformidades angulares congênitas da tíbia constituem-se basicamente de duas afecções com evoluções e prognósticos distintos. Segundo o eixo da angulação, podem ser divididas em ântero-laterais e pósteromediais. Os autores avaliaram 33 pacientes portadores dessas deformidades com o objetivo de averiguar a tendência de prognóstico e, para isso, dividiram os pacientes em dois grupos. No grupo A, formado por 20 portadores de deformidade ântero-lateral da tíbia, constataram que 14 pacientes tinham evoluído para pseudartrose. A neurofibromatose esteve associada em sete pacientes (35% do total) e, dentre estes, quatro eram portadores de pseudartrose. No grupo B, constituído por 13 portadores de deformidades pósteromediais, constatou-se a tendência à correção espontânea da angulação, persistindo o encurtamento, que na média foi de 2,3cm. A análise desses dois grupos de pacientes confirmou as diferenças significativas quanto ao curso evolutivo. Seu conhecimento é fundamental para o estabelecimento da conduta a ser adotada em cada uma das formas de apresentação.

Unitermos – Pseudartrose congênita da tíbia; deformidade ântero-lateral da tíbia; tibia torta congênita; deformidade pósteromedial da tíbia

* Trabalho realizado no Grupo de Ortopedia Pediátrica do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Pavilhão “Fernandinho Simonsen” – DOT-SCMSP (Diretor: Prof. Dr. Osmar Pedro Arbix de Camargo).

1. Professor Doutor; Chefe do Grupo de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
2. Médico Assistente do Grupo de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica; Pós-Graduando da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.
3. Médico formado em Ortopedia e Traumatologia pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

ABSTRACT

Congenital bowing leg: evaluation of 33 cases

Congenital bowing leg comprises two diseases with different evolution and prognosis. It can be classified as anterolateral and posteromedial bowing according to the main axis of tibial angulation. In order to evaluate the prognosis of each type of bowing, the authors distributed 33 patients with these deformities into two groups. Group A consisted of 20 patients with anterolateral bowing of the tibia. Among these, 14 patients developed pseudoarthrosis. Neurofibromatosis was found in seven patients (35%) and four of these established pseudoarthrosis. Group B consisted of 13 patients with posteromedial bowing. In this group, the authors observed a tendency to spontaneous resolution, with an average limb discrepancy of 2.3 cm. The analysis of these two groups showed significant differences in the outcome. The knowledge of the type of deformity prior to the initial treatment is fundamental for the management of these patients.

Key words – Congenital pseudoarthrosis of the tibia; anterolateral bowing of the tibia; congenital bowing leg; posteromedial bowing of the tibia

4. Professor Doutor; Consultor e Livre-Docente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo.

Endereço para correspondência: Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo – Grupo de Ortopedia e Traumatologia Pediátrica, Rua Cesário Mota Junior, 112 – 01277-900 – São Paulo, SP. Tel.: (11) 221-2395; E-mail: santili@originet.com.br

Recebido em 5/3/01. Aprovado para publicação em 13/11/01.
Copyright RBO2002

INTRODUÇÃO

As deformidades angulares congênitas dos ossos da perna são afecções raras, de etiologia ainda desconhecida^(1,2,3), que apresentam cursos clínicos bastante distintos, tendo em comum apenas a sua localização.

De acordo com o eixo de apresentação, podem ser classificadas em ântero-laterais e pôstero-mediais^(1,4,5).

As deformidades angulares ântero-laterais estão freqüentemente associadas com neurofibromatose e evoluem, na maioria dos casos, para pseudartrose após a fratura espontânea da tíbia acometida^(1,6,7), sendo, por isso, muitas vezes consideradas na literatura como sinônimas da pseudartrose congênita da tíbia^(6,8,9,10). No entanto, apesar de a denominação ser consagrada pelo uso, nem todas as deformidades ântero-laterais evoluem para pseudartrose^(1,2).

Por sua vez, a deformidade angular pôstero-medial, que é também conhecida como tíbia curva congênita, associa-se desde o nascimento com o pé calcâneo-valgo^(9,11,12) e evolui freqüentemente com regressão progressiva e espontânea da angulação, persistindo, porém, o encurtamento, que pode ser leve ou moderado⁽¹³⁾.

O objetivo deste trabalho é a análise dos pacientes portadores de deformidades angulares congênitas da tíbia. O enfoque principal é centrado na avaliação da tendência evolutiva de cada um desses tipos, isolado ou associado com outras alterações, no sentido de confirmar o prognóstico nas diferentes apresentações.

MATERIAL E MÉTODOS

No Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, “Pavilhão Fernandinho Simonsen”, foram catalogados 63 pacientes no período compreendido entre janeiro de 1977 e março de 2000.

Os registros levantados estavam arquivados sob a denominação das seguintes palavras-chave fornecidas para a pesquisa: tíbia torta congênita; deformidades angulares da tíbia; deformidade pôstero-medial da tíbia; deformidade ântero-lateral da tíbia e pseudartrose da tíbia.

Compareceram para a avaliação 40 pacientes, que foram entrevistados e examinados para a confirmação e atualização dos dados contidos nos prontuários; desse total, sete

TABELA 1
Distribuição dos 20 pacientes portadores da deformidade ântero-lateral da tíbia
Distribution of the 20 patients with anterolateral deformity of the tibia

Nome	Idade	Sexo	Lado	Forma	Id pseud	Neurof	Cirurg pre	Encurt. atual
EJV	18	m	D	PS	7	–	S	Amp
RFS	26	m	D	PS	6	–	S	0,5
STK	22	f	D	AL	–	S	S	0,5
ACNS	27	m	D	PS	6	–	S	0,5
TCS	7	f	E	PS	3	–	S	1
BAMF	7	f	E	AL	–	–	–	4
JBG	4	f	D	PS	2	–	S	3
EAB	6	f	D	PS	2	–	S	5
EKG	4	f	D	PS	2	S	S	2
VAG	3	m	E	PS	1	–	S	2
LSP	4	f	D	AL	–	–	–	2
MQA	3	m	E	AL	–	S	–	4
MCR	4	m	D	AL	–	–	–	2
WSR	4	m	D	PS	1	S	S	1
RLCM	35	m	D	PS	6	–	S	Amp
MMS	3	f	E	AL	–	S	–	0,5
PRAS	9	m	E	PS	5	–	S	2
GFA	12	f	E	PS	6	–	S	0,5
CAG	8	m	E	PS	7	S	S	2
MWJS	2	m	D	PS	0	S	–	2

AL = ântero-lateral; PS = pseudartrose; Idade = em anos completos; Id pseud = idade que ocorreu a pseudartrose; Encurt. atual = centímetros; Amp = Amputado.

Fonte: DOT-SCMSP

tinham outros diagnósticos, como, por exemplo: diástase tibiofibular distal, pseudartrose congênita da fíbula, dentre outros. Permaneceram, portanto, para a análise, 33 pacientes com deformidades angulares congênitas da tíbia.

Além da identificação, as informações buscadas foram: a idade atual, o sexo, o lado comprometido, a forma clínica (ântero-lateral ou pôsteromedial), a presença ou não de neurofibromatose, a idade no surgimento da pseudartrose (quando presente), cirurgia prévia (quando ocorreu) e o encurtamento final.

A avaliação clínica constou de exame físico detalhado e, sempre que possível, procedeu-se à reconstituição evolutiva de cada paciente. Submeteram-se todos à atualização radiográfica e, para aferição mais fidedigna da discrepância de comprimento dos membros inferiores, foi realizada uma escanometria.

Para efeito de análise, os pacientes foram subdivididos em grupo A, formado pelos pacientes portadores de deformidade ântero-lateral (tabela 1), e grupo B, constituído pelos pacientes com deformidade angular pôsteromedial da tíbia (tabela 2).

RESULTADOS

Grupo A – Dos 33 pacientes que compareceram para avaliação, 20 (61%) eram portadores de deformidade ântero-lateral.

A média de idade obtida foi de 10 anos e quatro meses; o paciente mais velho desse grupo tinha 35 anos e três meses e, o mais novo, dois anos e quatro meses.

Nesse grupo observou-se ligeiro predomínio do sexo masculino, sendo 11 homens comprometidos (55%) e nove pacientes do sexo feminino (45%).

Quanto ao lado envolvido, tivemos 12 pacientes com o acometimento à direita (60%) e oito à esquerda (40%).

Apenas um paciente já apresentava pseudartrose estabelecida desde o nascimento (fig. 1).

A pseudartrose foi constatada em 70% dos pacientes, havendo, portanto, seis ainda sem essa alteração (fig. 2). A média de idade para o seu surgimento foi de três anos e nove meses.

A neurofibromatose concomitante foi considerada quando, ao exame físico, havia a presença de manchas cutâneas “café com leite” ou nódulos subcutâneos. Isso ocorreu em sete pacientes (35%) deste grupo A, sendo que, destes sete, quatro já haviam evoluído para pseudartrose.

Quinze pacientes (75%) haviam sido submetidos a tratamento cirúrgico prévio e, a maioria destes, a mais de um procedimento (70%). Dos 14 pacientes que evoluíram para pseudartrose, o tratamento objetivando a correção e consolidação foi tentado em 13, excluindo-se apenas, até o momento, o paciente MWJS, portador da verdadeira pseudartrose congênita, presente já ao nascimento (tabela 1).

TABELA 2
Distribuição dos 13 pacientes portadores da deformidade pôsteromedial
Distribution of the 13 patients with posteromedial deformity

Nome	Idade	Sexo	Lado	Forma	Id pseud	Neurof	Cirurg pre	Encurt. atual
TJC	13	m	E	PM	–	–	S	2
PRS	7	m	E	PM	–	–	–	2
RFSR	7	m	E	PM	–	–	–	4
JCS	7	f	E	PM	–	–	–	3,5
MSF	6	f	E	PM	–	–	–	2
NNS	5	f	D	PM	–	–	–	4
FITJ	14	m	E	PM	–	–	S	0,5
CMO	3	m	D	PM	–	–	–	1
TDC	5	m	E	PM	–	–	–	4,5
GMD	4	m	E	PM	–	–	–	0,5
JHMS	2	m	D	PM	–	–	–	2,5
HCD	2	m	D	PM	–	–	–	2
RFC	4	m	D	PM	–	–	–	3

PM = pôsteromedial; Idade = anos completos; Encurt. atual = centímetros.

Obs: Para efeito de confecção das tabelas, as idades foram aqui consideradas em anos completos; no entanto, para os cálculos de médias e no texto, elas estão apostas em anos e meses.

Fonte: DOT-SCMSP

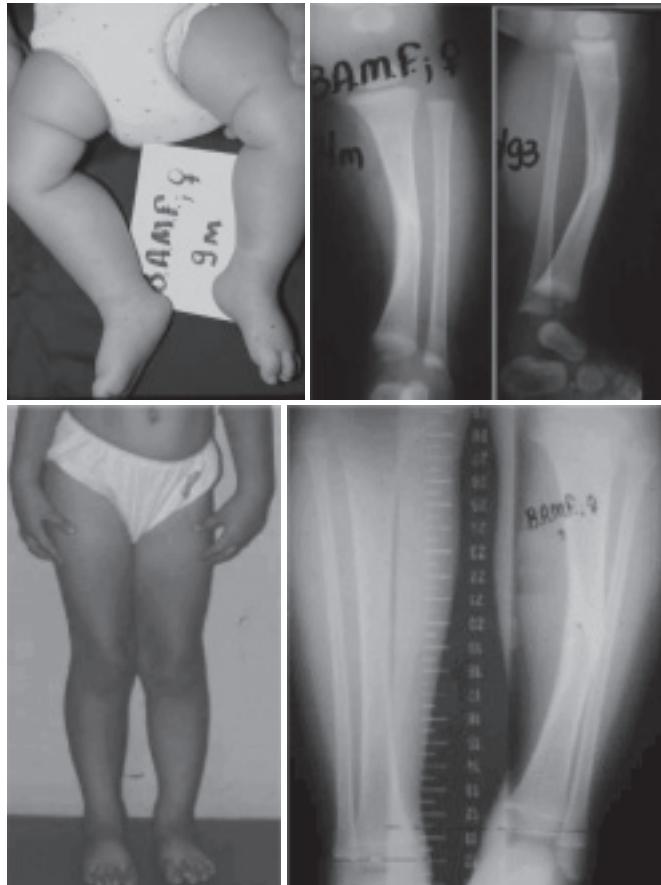


Fig. 1 – Paciente B.A.M.F. com deformidade ântero-lateral aos 9 meses e aos 6 anos de idade; aspectos clínico e radiográfico.

Fig. 1 – Patient B.A.M.F. with anterolateral deformity at 9 months and 6 years old; clinical and radiographic aspects.

Dentre aqueles pacientes que haviam sido submetidos a vários procedimentos cirúrgicos para obter a consolidação da pseudartrose e não obtiveram sucesso, dois foram amputados.

A média atual de encurtamento no grupo A, excluindo-se esses dois pacientes amputados, foi de 1,9cm, variando de 4,0 a 0,5cm, ressalvando-se que alguns foram submetidos ao alongamento ósseo, além dos procedimentos para a correção da deformidade.

Grupo B – Do total de 33 pacientes avaliados, 13 (39%) apresentavam deformidades angulares pôsteromediais da tíbia (fig. 3A e 3B).

Quanto à distribuição por sexo, 10 pacientes eram masculinos (77%) e três femininos (33%).

A média de idade nesse grupo foi de seis anos e dois meses, variando desde o mais velho, com 14 anos e dois meses, ao mais novo, com dois anos e um mês.



Fig. 2 – Radiografias do paciente M.W.J.S. com pseudoartrose congênita da tíbia

Fig. 2 – X-rays of patient M.W.J.S. with congenital nonunion of the tibia

Quanto ao lado acometido, oito pacientes (62%) tinham a deformidade no esquerdo, enquanto os outros cinco (38%) apresentavam o desvio pôsteromedial na perna direita.

Nos pacientes com deformidade pôsteromedial, não foi observada associação com neurofibromatose ou qualquer outra afecção ortopédica.

Dois pacientes (15%), neste grupo B, foram submetidos a cirurgias prévias à nossa avaliação, sendo uma única intervenção em cada, que consistiu no alongamento ósseo para equalização dos membros inferiores.

A média de encurtamento atual neste grupo B é de 2,3cm, sendo o maior de 4,0cm e o menor de 0,5cm.

Para ambos os grupos A e B, a observação do encurtamento inicial não foi possível, uma vez que em muitos prontuários não encontramos esse dado no exame físico inicial.

DISCUSSÃO

As deformidades angulares congênicas da tíbia são doenças raras que apresentam incidência de 1:140.000 nascidos vivos⁽¹⁾.



Fig. 3a – Deformidade póstero-medial da tíbia, paciente T.J.C.; aspecto clínico e radiográfico inicial.

Fig. 3a – *Posteromedial deformity of the tibia, patient T.J.C.; initial clinical and radiographic aspect.*

A distinção conceitual precisa entre deformidade ântero-lateral e pseudartrose congênita da tíbia, ainda é controversa na literatura^(2,10,14,15). Muitas vezes, esses dois diag-

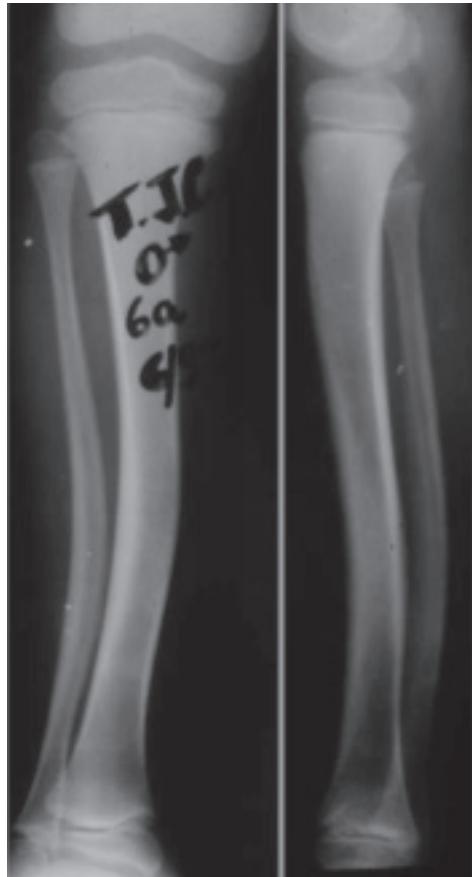


Fig. 3b
Aspecto
radiográfico,
paciente T.J.C.
aos 6 anos

Fig. 3b
*Radiographic
aspect, patient
T.J.C. at 6 yo*

nósticos são usados como sinônimos. Cumpre, porém, ressaltar que o termo pseudartrose congênita da tíbia, embora consagrado, deve ser reservado, segundo Morrissey e Weinstein⁽⁴⁾ e Paterson⁽⁹⁾, para os casos em que se observa a presença de pseudartrose, franca ou incipiente, já ao nascimento.

Na prática, pode-se observar que dentre os portadores da deformidade ântero-lateral da tíbia, existe um espectro de variabilidade evolutiva, havendo casos de crianças que nascem com a pseudartrose já estabelecida, ou que sofrem a fratura nos primórdios da infância. Por outro lado, há crianças com idade maior, que apresentam apenas a deformidade e que, após queda banal, não obtêm a consolidação óssea da fratura^(16,17).

Consideramos, dessa forma, que, em nossa casuística, dos 14 pacientes que apresentavam pseudartrose, apenas um deve ser rotulado com o diagnóstico de pseudartrose congênita da tíbia. Os outros 13 casos evoluíram para pseudartrose num determinado momento, quer seja após um trauma ou após tentativa cirúrgica de correção da deformidade.

Outros argumentos, contrários ao uso do termo pseudartrose congênita como sinônimo de angulação ântero-lateral da tíbia, são relatos na literatura de pacientes com deformidade ântero-lateral que evoluíram com resolução espontânea^(1,14). Dentre os pacientes por nós estudados, apenas um, hoje com sete anos e três meses de idade, evolui com sinais clínicos e radiográficos de aparente resolução espontânea da angulação, enquanto os outros cinco, apesar da deformidade, mantêm-se com a tíbia íntegra até o momento.

Nos pacientes do grupo A (deformidades ântero-laterais), a média de idade em que ocorreu a pseudartrose foi de três anos e nove meses. Segundo Boyd⁽¹⁶⁾, os critérios para a determinação da probabilidade de o paciente vir a desenvolver pseudartrose devem incluir o somatório de dados clínicos, radiográficos e histológicos. Efetivamente, não tivemos possibilidade de aplicar esses conceitos nos pacientes estudados, principalmente porque não realizamos de rotina a avaliação histológica em casos operados.

O tratamento dos pacientes com angulação ântero-lateral deve ser realizado de maneira cautelosa^(15,18). Segundo Morrissy⁽⁷⁾ e Paterson⁽⁹⁾, a terapêutica cirúrgica deve ser aplicada, apenas, nos pacientes que progrediram para pseudartrose. Os pacientes que evoluem com maior encurtamento são, na sua maioria, aqueles que foram submetidos a diversos procedimentos^(7,12).

Nos pacientes do grupo A, o valor médio do encurtamento encontrado foi de 1,91cm, abrangendo, no entanto, um grupo heterogêneo de crianças quanto ao tratamento, incluindo desde aquelas que não foram submetidas a quaisquer tentativas de correção até as que sofreram várias cirurgias corretivas, inclusive para o alongamento da perna.

O tratamento preventivo pode estar indicado para os pacientes com angulação ântero-lateral da tíbia, havendo inclusive sinais radiográficos sugestivos de má evolução⁽⁸⁾. No entanto, sua indicação, por vezes, acelera o processo para a pseudartrose e piora o prognóstico, não sendo universalmente recomendável^(1,7,9,18).

A escolha da técnica cirúrgica mais adequada para a correção e resolução do problema ainda é motivo de controvérsia e estudo^(2,15). Muitas já foram empregadas e, dentre as utilizadas atualmente, a do enxerto vascularizado da fíbula contralateral⁽⁴⁾ e a metódica com o uso do aparelho de Ilizarov⁽¹⁾ têm oferecido os resultados mais promissores.

Utilizamos no DOT-SCMSP várias técnicas ao longo dos anos; atualmente, estamos empregando a técnica microcirúrgica do enxerto vascularizado de fíbula.

Dentre os 14 pacientes que desenvolveram pseudartrose no grupo A, dois foram amputados (EJV e RLCM) após diversas tentativas cirúrgicas de tratamento. O paciente EJV apresentava antes da amputação encurtamento de 10cm, enquanto RLCM, de 7cm; cada um já havia sido submetido a seis tentativas cirúrgicas, sem obter sucesso quanto à consolidação (tabela 1).

Morrissy⁽⁷⁾, em 1982, considera que a opção pela amputação é mais um desafio nessa doença e lança a idéia do momento de “parar de tentar”. Nesse sentido, McCarthy⁽²⁰⁾ sugere três critérios para orientação dos cirurgiões quanto à decisão de amputar o membro acometido: a não consolidação óssea após três tentativas cirúrgicas; discrepância de comprimento maior que 5cm; e o desenvolvimento de pé deformado e não funcional após tratamento prolongado.

Os maus resultados cirúrgicos freqüentemente são relacionados com pacientes que apresentam neurofibromatose concomitante^(3,14,18,21).

Dependendo da casuística levantada, a neurofibromatose tem sido associada com a pseudartrose da tíbia em proporção que pode variar desde 38% até 70% dos pacientes⁽⁶⁾, porém em muitos casos não se encontra a presença histológica de neurofibromas no local da pseudartrose^(15,22,23), mesmo quando as amostras de tecido são estudadas sob microscopia eletrônica.

Não há, portanto, como estabelecer relação de causa e efeito entre as duas doenças⁽⁷⁾, fato este que também observamos nos nossos casos, pois, nos sete pacientes portadores de neurofibromatose, apenas quatro eram portadores de pseudartrose.

Descrita pela primeira vez em 1949, por Heyman e Hendon^(3,5,11,12), a deformidade pôsteromedial da tíbia associa-se freqüentemente com pé calcâneo-valgo^(11,12,24). No seu curso clínico evolutivo, não está relacionada com a neurofibromatose, nem tampouco evolui para pseudartrose. É de ocorrência muito menos freqüente que a curvatura ântero-lateral^(12,13) e foi encontrada em 13 (39%) dos pacientes portadores de “deformidade” da perna.

Apesar da aparência clínica, muitas vezes alarmante, as angulações pôsteromediais apresentam tendência à correção espontânea, restando como complicação residual apenas a discrepância no comprimento dos membros inferiores^(3,11,21). Há, ainda, a possibilidade de alguns pacientes apresentarem, ao longo do seu crescimento, um pé significativamente menor que o do lado oposto⁽¹²⁾.

A eficácia do uso de órteses que são prescritas para auxiliar ou induzir a correção das deformidades mais graves

é questionável. Segundo revisão feita por Hofmann e Wenger⁽¹³⁾, os autores observaram casos que evoluíram espontaneamente para a resolução, apesar de não terem feito qualquer tipo de tratamento. Esse fato foi também observado nos pacientes por nós estudados, muito embora não tenhamos utilizado qualquer tipo de órtese.

Devido ao seu prognóstico evolutivo favorável, o tratamento cirúrgico precoce não deve ser precipitado, estando reservado para as crianças que não apresentam correção angular suficiente, ou devido ao encurtamento remanescente da perna, durante sua evolução^(11,13). No levantamento do Serviço, até o momento, apenas dois pacientes (15%) foram operados, objetivando o alongamento ósseo para a equalização dos membros inferiores: a cirurgia foi realizada quando os pacientes se encontravam próximos da maturidade esquelética.

Não se pode, portanto, descartar a possibilidade de que pacientes com angulação pôstero-medial venham a necessitar de cirurgia para a correção ou equalização dos membros inferiores, devendo os pais ser orientados no acompanhamento ambulatorial.

A média de encurtamento atual obtida no grupo B (deformidades pôstero-mediais) foi de 2,3cm, ressaltando que este valor foi encontrado num grupo que compreende pacientes em diferentes estágios de maturidade, além de englobar dois já operados para a equalização dos membros. Na literatura^(11,12,13,21,24), não há citação quanto ao valor médio de encurtamento final nos portadores de angulações

congênitas pôstero-mediais da tibia. Acreditamos que esse seja um valor difícil de determinar, devido ao pequeno número de pacientes acometidos por essa afecção e as imponderáveis variabilidades étnicas.

CONCLUSÕES

Os pacientes com deformidades angulares ântero-laterais da tibia constituem um grupo de evolução heterogênea, mas que apresenta, na maioria dos casos, tendência à evolução para pseudarthrose. No entanto, alguns pacientes podem apresentar resolução espontânea; não há previsibilidade para o fato, o que coloca em questionamento alguns procedimentos cirúrgicos ditos preventivos, pois podem piorar o prognóstico da doença.

A associação dessa deformidade com a neurofibromatose não parece ser do tipo causa e efeito e a sua freqüência varia muito, conforme a amostra de pacientes estudada. Já os pacientes com deformidade congênita da tibia do tipo pôstero-medial apresentam tendência para a correção espontânea, não havendo indicação para correção cirúrgica precoce nesta deformidade, a qual pode ser aplicada, se necessário, no final do crescimento.

Os pais devem ser orientados quanto à evolução favorável das angulações pôstero-mediais da tibia, devendo-se, porém, ser ressaltada a possibilidade de persistência do encurtamento, o que poderá implicar a necessidade de alongamento ósseo ou epifisiodese do membro contralateral, para a equalização dos membros inferiores.

REFERÊNCIAS

- Tuncay I.C., Johnston II C.E., Birch J.G.: Spontaneous resolution of congenital anterolateral bowing of the tibia. *J Pediatr Orthop* 14: 599-602, 1994.
- Traub J.A., O'Connor W., Masso P.D.: Congenital pseudoarthrosis of the tibia: a retrospective review. *J Pediatr Orthop* 19: 735-738, 1999.
- Yadav S.S., Thomas S.: Congenital posteromedial bowing of the tibia. *Acta Orthop Scand* 51: 311-313, 1980.
- Morissy R.T., Weinstein S.L.: "Congenital and developmental disorders" in Lovell e Winter: Pediatric orthopaedics, 4th ed. Philadelphia, Lippincott-Raven, vol. 1, 322-329, 1996.
- Tachdjian M.O.: "Deformidades congênitas" in Ortopedia pediátrica, 2^a ed. São Paulo, Manole, vol. 1, 651-685, 1995.
- Boero S., Catagni M., Donizelli O., Fachini R., Frediani P.V.: Congenital pseudoarthrosis of the tibia associated with neurofibromatosis – 1: Treatment with Ilizarov's device. *J Pediatr Orthop* 17: 675-684, 1997.
- Morrihy R.T.: Congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* 166: 21-27, 1982.
- Vikki P.: Preventive treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia. *J Pediatr Surg* 12: 91-94, 1977.
- Paterson D.: Congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* 247: 44-54, 1989.
- Marsh H.O., Pechero R.: Deformed legs: congenital pseudoarthrosis of the tibia. *J Kans Med Soc* 12: 456-462, 1967.
- French S.M., Crampton S.A., Brandreth I.D.: Posteromedial bowing of the tibia and fibula: a literature review and case presentation. *J Foot Surg* 26: 60-65, 1987.
- Pinheiro P.C.M.S., Bianco S.M., Resende A.C.P.: Tibia curva congênita com o pé em posição calcâneo-valgo. *Rev Bras Ortop* 26: 53-56, 1991.
- Hofmann A., Wenger D.R.: Posteromedial bowing of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 63: 384-388, 1981.
- Murray H.H., Lovell W.W.: Congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* 166: 14-20, 1982.
- Merloz P., Butel J.: Courbures et pseudoarthrosis congénitales du tibia chez l'enfant. *Pédiatrie* 45: 587-591, 1990.
- Boyd H.D.: Pathology and natural history of congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* 166: 5-13, 1982.
- Roach J.W., Shindell R., Green N.E.: Late-onset pseudoarthrosis of the dysplastic tibia. *J Bone Joint Surg Am* 75: 1593-1601, 1993.

18. Umber J.S., Moss S.W., Colemann S.S.: Surgical treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* 166: 28-33, 1982.
19. Hagan K.F., Buncke H.J.: Treatment of congenital pseudoarthrosis of the tibia with free vascularized bone graft. *Clin Orthop* 166: 34-44, 1982.
20. McCarthy R.E.: Amputation for congenital pseudoarthrosis of the tibia. *Clin Orthop* 166: 58-61, 1982.
21. Newell R.L.M., Durbin F.C.: The aetiology of congenital angulation of tubular bones with constriction of the medullary canal and its relationship to congenital pseudoarthrosis. *J Bone Joint Surg Br* 58: 444-447, 1976.
22. Brown G.A., Osebold W.R., Ponseti I.V.: Congenital pseudoarthrosis of long bones. *Clin Orthop* 128: 228-242, 1997.
23. Wright J., Dormans J., Rang M.: Pseudoarthrosis of the tibia: a model for congenital pseudoarthrosis? *J Pediatr Orthop* 11: 277-283, 1991.
24. Peixinho M., Andrade D.: Tíbia com arqueamento posterior congênito e pé calcâneo. *Rev Bras Ortop* 20: 23-26, 1985.