

# Fraturas do pilão tibial: avaliação do tratamento em 25 pacientes\*

LUÍS SÉRGIO MARTINS PIMENTA<sup>1</sup>, ADELMO R. FERREIRA DA COSTA<sup>2</sup>,  
MARCUS VINICIUS BAPTISTA<sup>2</sup>, SAMIR SALIM DAHER<sup>3</sup>

## RESUMO

Os autores analisam 25 pacientes portadores de fraturas do pilão tibial ocorridas entre janeiro de 1989 e julho de 1995, com seguimento médio de 3 anos (mínimo de 1 ano e máximo de 6 anos e 6 meses) e idade variando de 19 a 60 anos (média de 42 anos). Todas as fraturas foram causadas por queda de altura ou acidente automobilístico. As fraturas foram classificadas de acordo com Müller (1991), sendo somente incluídos os tipos B e C. O tratamento conservador foi eficaz nas fraturas articulares simples. O tratamento cirúrgico, com redução aberta e fixação interna, foi utilizado quando as condições de pele eram favoráveis; caso contrário, utilizaram-se fixador externo e síntese percutânea. Os resultados foram relacionados ao tipo de fratura, condições de pele e tratamento realizado. Obtiveram-se 76% de resultados satisfatórios, segundo o critério clínico objetivo de Ayeni. O tipo de fratura e as condições de partes moles tiveram influência no resultado final. A presença e o grau de artrose não se correlacionaram, bem com os resultados clínicos subjetivos.

**Unitermos** – Pilão tibial; fraturas; tratamento

## SUMMARY

### *Treatment evaluation in 25 tibial pilon fractures*

*Twenty-five tibial pilon fractures were analyzed between January 1989 and July 1995, with an average follow-up of 3 years (range, 1 year to 6 years and 6 months) and age ranging from 19 to 60 years (mean: 42 years). All the fractures were caused by falls from high places and motor vehicle ac-*

*cidents. The fractures were classified according to Müller (1991), and only types B and C were included. The conservative treatment was beneficial only in the simple articular fractures. Open reduction and internal fixation were only used when there were good soft tissue conditions. On unfavorable conditions the authors have used external fixation and percutaneous synthesis. The results were compared to the fracture type, soft tissue condition, and treatment performed. We have obtained 76% satisfactory results according to Ayeni objective clinical criteria. The fracture type and soft tissue conditions have influenced the final result. The presence and degree of arthrosis did not correlate well with the subjective clinical results.*

**Key words** – Tibial pilon; fractures; treatment

## INTRODUÇÃO

As fraturas intra-articulares da tíbia distal (fraturas do pilão tibial) são relativamente incomuns (menos de 1% das fraturas dos MMII)<sup>(24)</sup>. Foram denominadas por Destot<sup>(11)</sup>, em 1911, como fraturas do “pilão tibial”. Bonin<sup>(5)</sup>, em 1950, descreveu esta lesão como fratura do “*plafond* tibial”, referindo-se à rotura do teto da articulação tibiotársica.

Essas fraturas devem-se a traumas de alta energia, sendo uma das mais desafiadoras ao tratamento ortopédico. Em consequência, grande espectro de opções de tratamento tem sido advogado, comumente com resultados pouco satisfatórios, ou mesmo decepcionantes<sup>(12,26)</sup>.

Alguns trabalhos relatam resultados satisfatórios em 29 a 55% dos casos<sup>(6,7,10,14,17)</sup>. Mais recentemente, autores do grupo AO têm relatado índice de sucesso em torno de 70 a 90%, com reconstrução anatômica, fixação estável, movimentação precoce e apoio retardado<sup>(16,22-24)</sup>. Uma seqüência de tratamento, que inclui redução e síntese da fíbula, reconstrução da superfície articular da tíbia, enxerto ósseo para preencher falhas ósseas e uso de uma placa de neutralização medial ou anterior na tíbia, tem sido defendida<sup>(19)</sup>.

\* Trab. realiz. no Serv. de Ortop. e Traumatol. do Hosp. Serv. Públ. Est.-SP.

1. Chefe do Grupo de Afecções do Tornozelo e Pé do Hospital.

2. Médico residente do 4º ano.

3. Médico residente do 3º ano.

Infelizmente, a frágil vascularização óssea e de partes moles do 1/3 distal da tíbia compromete, na maioria das vezes, a habilidade do cirurgião, na adequada restauração dessas complexas fraturas. Essas lesões são freqüentemente abertas e contaminadas, com acentuada cominuição da superfície articular e região metafisária da tíbia. Apesar das tentativas de uma reconstrução anatômica, a taxa de complicações é muito alta, particularmente deiscência de sutura, infecção, mau alinhamento, artrose, requerendo muitas vezes artrodese do tornozelo<sup>(7,18,21)</sup>.

Neste trabalho, utilizamos a classificação de Müller *et al.*<sup>(20)</sup>, que divide as fraturas do 1/3 distal da tíbia em três tipos: extra-articular, articular parcial e articular completa. Esses três tipos são subdivididos em outros três subtipos. No nosso trabalho, analisaremos somente as fraturas intra-articulares (B e C) e não utilizaremos a divisão dos subtipos, por considerarmos de difícil reconhecimento e reprodução (quadro 1).

QUADRO 1

Parcial	Completa
B1 – intra-articular simples	C1 – intra-articular simples
B2 – intra-articular com depressão	C2 – C1 + cominuição metafisária
B3 – intra-articular cominutiva	C3 – multifragmentar

Nosso objetivo é mostrar o resultado do tratamento em 25 pacientes com fraturas intra-articulares do pilão tibial, no período de 6 anos e 6 meses.

## PACIENTES E MÉTODO

Foram tratados 31 pacientes no período compreendido entre janeiro de 1989 e julho de 1995. Não contamos as fraturas extra-articulares (tipo A) e as fraturas marginais posteriores, que estão incluídas nas fraturas maleolares.

Dos 31 pacientes, tivemos a oportunidade de rever 25, com *follow-up* médio de 3 anos, sendo o mínimo de 1 ano, e o máximo de 6 anos e 6 meses. A idade média foi de 42 anos (variando entre 19 e 60 anos), sendo 14 pacientes do sexo feminino e 11 do sexo masculino. O lado D foi atingido 14 vezes e o esquerdo, 11 vezes. O período médio de internação dos pacientes foi de 25 dias. Como causa do acidente, tivemos 11 pacientes com fratura originada por queda de altura e 14 vítimas de acidente automobilístico.

Utilizamos a classificação de Müller<sup>(20)</sup> (quadro 1), para identificação do tipo de fratura.

Segundo a classificação, ocorreram (tabela 1):

TABELA 1  
Fraturas classificadas em número de ocorrências

Fratura	Nº de ocorrências
B1	2
B2	6
B3	7
C1	1
C2	7
C3	2

Dos 25 pacientes avaliados, 7 apresentavam fratura exposta, sendo 3 do tipo I, 1 do tipo II, e 3 do tipo III, pela classificação de Gustillo<sup>(15)</sup>; 13 apresentavam boas condições de pele, 4 apresentavam flictenas, 1 apresentava necrose de pele.

Com relação a lesões associadas à fratura, 16 pacientes tiveram fratura isolada, 5 apresentavam lesões em outras regiões do aparelho locomotor, 3 sofreram traumatismo craniano e 1, trauma de tórax.

No método de tratamento, os procedimentos realizados foram os da tabela 2.

Devido ao variado número de procedimentos adotados, não pudemos ter uma padronização adequada do pós-operatório.

TABELA 2  
Tipo de procedimento de acordo com o tipo de fratura

Tratamento	Casos	Tipo de fratura	Tipo de procedimento
Conservador	5	B1, B2, B3 e C2 B2	Imobilização gessada Tração esquelética no calcâneo
Cirúrgico	20	B2, B3 e C2 (2) B1, B2 (2), B3 (3) e C3 B2 e C3 B3 e C2 (3) B3, C2 C1	Síntese isolada da tíbia Síntese da tíbia + fíbula Síntese da tíbia + fíbula + enxerto ósseo Fixador externo + síntese da fíbula Fixador externo + síntese da fíbula + parafuso percutâneo na tíbia Fixador externo + parafuso percutâneo

**QUADRO 2**  
**Avaliação clínica de Ayeni**

	<b>Critério subjetivo</b>	<b>Critério objetivo</b>
Bom	Recuperação total. Dor leve transitória aos esforços ou na prática de esportes.	Sem deformidade ou aumento de volume do tornozelo. Movimentos normais do tornozelo ou 75% do normal, com marcha normal.
Regular	Dor leve para maiores períodos com atividade normal ou aos esforços. Desconforto ou dor leve em terreno irregular ou marcha prolongada. Discreta rigidez do tornozelo.	Nenhuma deformidade. Inchaço leve ou moderado. Movimentos do tornozelo: 50 a 75% do normal. Marcha normal.
Mau	Dor intensa o bastante para reduzir ou inibir atividades, marcha ou trabalho a maior parte do tempo ou permanentemente, ou artrodese do tornozelo.	Inchaço intenso. Qualquer deformidade visível da perna ou do tornozelo. Movimento menor que 50% do normal. Marcha alterada com claudicação, ou artrodese do tornozelo.

Nossa filosofia foi incentivar o mais precocemente possível a movimentação do tornozelo e pé (nos casos com síntese estável) e prolongar por um período mínimo de 4 meses o apoio com carga.

Dos 5 pacientes tratados conservadoramente, 4 tiveram procedimentos adicionais, sendo: 4 osteotomias associadas a 2 osteossínteses, 1 enxerto ósseo e 1 artrodese. Dos 20 pacientes com tratamento cirúrgico, 5 tiveram procedimentos adicionais: 2 enxertos de pele, 2 osteossínteses, 2 desbridamentos, 1 enxerto ósseo e 2 artrodeses.

Adotamos os critérios de avaliação clínica de Ayeni<sup>(1)</sup> (quadro 2), para a avaliação dos resultados.

Utilizamos o critério de Burwell & Charnley<sup>(8)</sup> quanto à qualidade de redução e o critério de Cedell<sup>(9)</sup> para avaliarmos a presença e o grau de artrose radiográfica.

## RESULTADOS

Subjetivamente, constatamos 14 bons resultados, 7 regulares e 4 maus resultados (84% satisfatórios e 16% insatisfatórios). Objetivamente, observamos: 12 bons resultados, 7 regulares e 6 maus resultados (76% satisfatórios e 24% insatisfatórios). Como não houve concordância entre os critérios, optamos pelo critério objetivo para efeito de comparação com outros dados.

O resultado variou de acordo com o tipo e exposição da fratura (tabela 3).

Segundo o critério de Burwell & Charnley<sup>(8)</sup>, constatamos 18 casos com boa redução e 7 não atingindo o objetivo.

**TABELA 3**  
**Correlação entre o tipo e exposição de fratura com o resultado**

<b>Tipo</b>	<b>Nº pacientes</b>	<b>Resultado</b>	<b>Frat. exposta</b>	<b>Resultado</b>
B1	2	2 R	–	–
B2	6	4 B 2 R	II	B
B3	7	2 B 5 M	I III A III A	M M M
C1	1	1 B	–	–
C2	7	4 B 2 R 1 M	III B I I	M B B
C3	2	1 B 1 R	–	–

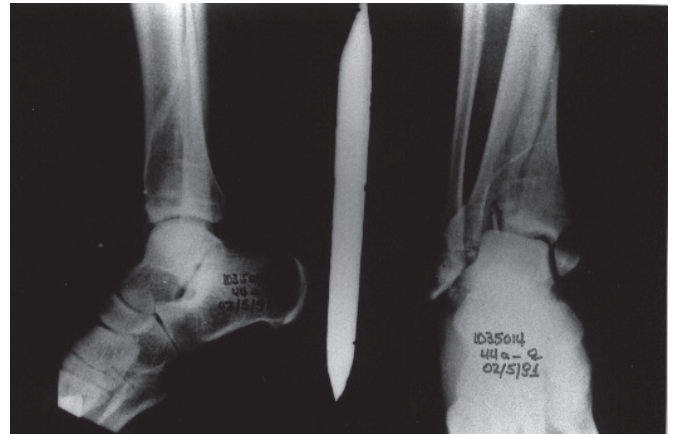
Houve estreita correlação entre qualidade de redução e resultado, ocorrendo somente um mau resultado nos 18 pacientes com boa qualidade de redução e 4 maus resultados nos 7 pacientes com má qualidade de redução.

Apesar de constatar 72% de casos com boa qualidade de redução, 68% dos pacientes apresentavam sinais de artrose ao RX (9 pacientes com osteófitos marginais, 5 com diminuição da interlinha articular e 1 com anquilose fibrosa).

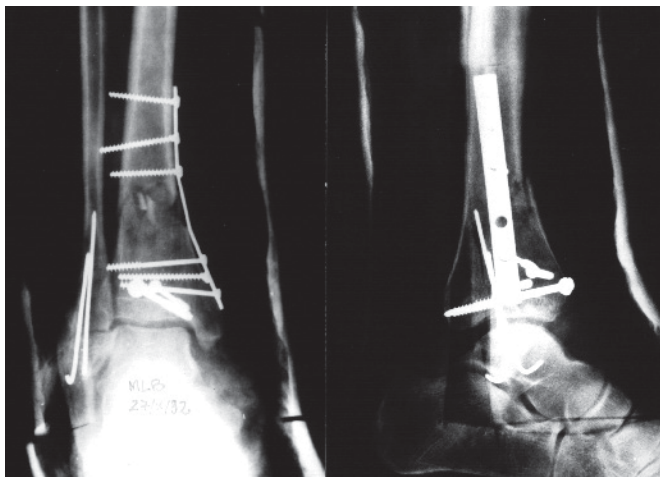
Como complicações, constatamos: mau alinhamento em 6 pacientes, necrose de pele em 4, infecção profunda em 3, infecção superficial em 2, 1 com atrofia de Sudeck, 1 com trombose venosa profunda e 1 com quebra de material de síntese.



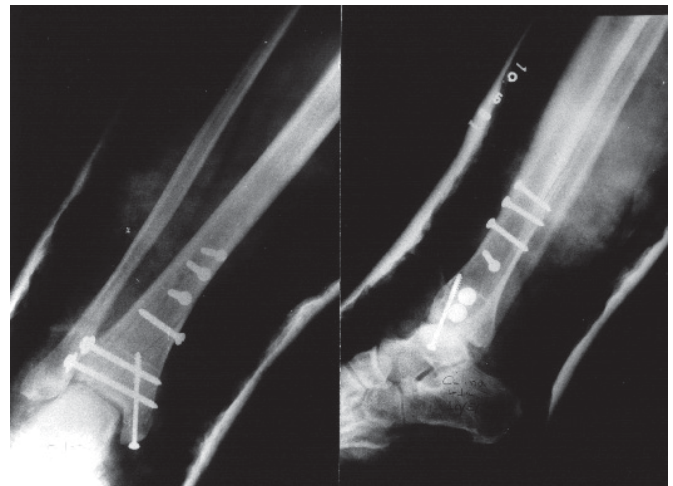
*Fig. 1A – Fratura tipo C3; RX inicial.*



*Fig. 2A – Fratura tipo B2; RX inicial.*



*Fig. 1B – Pós-operatório imediato, com osteossíntese da tíbia e da fíbula, mais enxerto ósseo (frente e perfil)*



*Fig. 2B – RX de pós-operatório imediato (frente e perfil)*



*Fig. 1C – Três anos e dez meses de evolução (frente e perfil). Resultado regular.*



*Fig. 2C – Cinco anos de evolução. Resultado regular.*

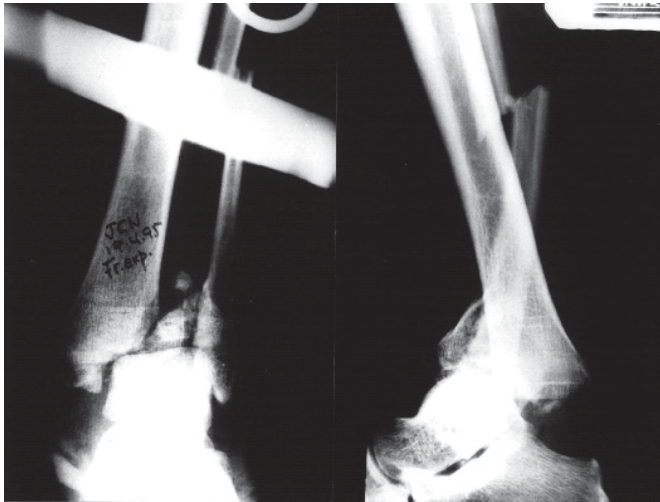


Fig. 3A – Fratura tipo B3 (exposta IIIA). RX inicial (frente e perfil).

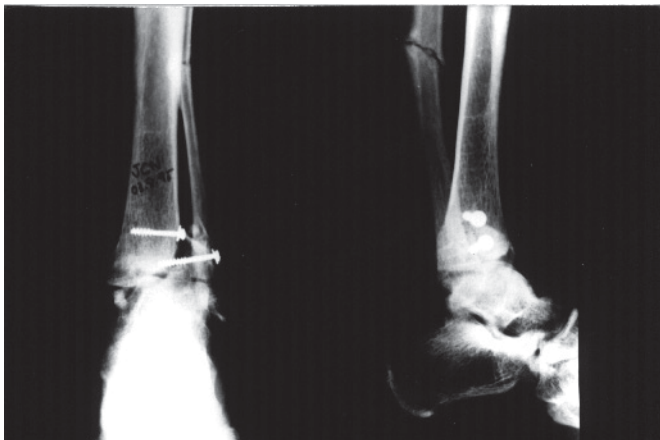


Fig. 3B – Infecção com perda de redução (RX de frente e perfil)

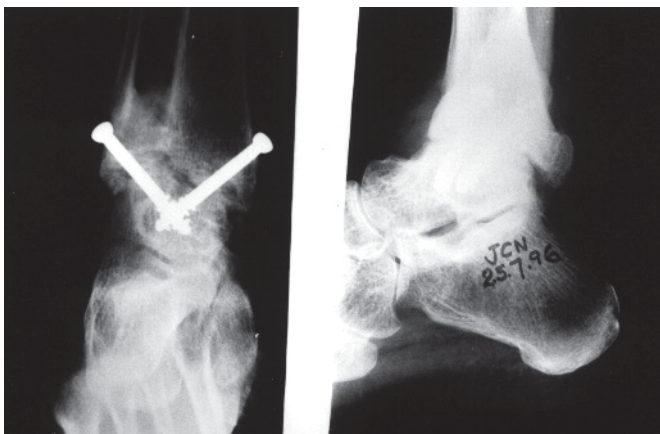


Fig. 3C – Um ano e dois meses de evolução, com artrodese tibiotársica. Mau resultado.

## DISCUSSÃO

Os melhores resultados do tratamento cirúrgico das fraturas do pilão tibial foram relatados por Heim & Näser<sup>(16)</sup>, com 90% de excelentes e bons resultados, usando os princípios de redução anatômica, fixação estável e movimentação precoce. É importante notar que 90% dos 128 pacientes sofreram fraturas na prática de esqui e os autores relataram somente 1 caso de fratura exposta. No trabalho de Rüedi<sup>(22)</sup>, das 84 fraturas, 60 delas também se deveram à prática de esqui, com relato de 5 fraturas expostas.

Dois mecanismos distintos produzem as fraturas do pilão tibial. Os de baixa energia devem-se geralmente a fraturas rotacionais que resultam de quedas ou traumas esportivos, especialmente o esqui. As lesões de alta energia devem-se a traumas com compressão axial do tálus contra a tibia, implodindo a superfície articular distal desta e provocando cominuição metafisária, conseqüentes a quedas de grande altura ou acidente automobilístico<sup>(4,18)</sup>. O prognóstico nestes dois tipos de fraturas é completamente diferente, sendo altamente favorável no primeiro mecanismo e desfavorável no segundo<sup>(17)</sup>.

Na análise dos nossos resultados, o tipo de fratura e as condições de pele (exposição da fratura) tiveram relação direta com os maus resultados (5 maus resultados nos tipos B3, sendo 4 delas fraturas expostas). Devido ao fato de termos somente 2 pacientes com fratura C3 (1 bom resultado e 1 regular), estatisticamente não houve condições de análise.

O tratamento conservador deve ser reservado somente à fratura intra-articular simples (B1 e C1), não devendo ser utilizado nos outros subtipos. Quando utilizado em nossos casos mais complexos, todos requereram procedimentos adicionais (osteotomias), para correção de desvios de alinhamento e incongruências articulares. Acreditamos também que a redução anatômica e fixação estável não devem comprometer ainda mais as condições, já precárias, da pele local e da vascularização dos fragmentos. A perseguição deste objetivo, sem considerar os riscos que podem acarretar, pode levar a resultados desastrosos<sup>(12,26)</sup>. Atualmente utilizamos o fixador externo unipolar associado à síntese da fíbula como substituto da placa medial, o que evita grandes descolamentos numa região sujeita a problemas<sup>(2,3,25)</sup>.

Não observamos relação entre a qualidade de redução e artrose. A causa da artrose tem sido debatida<sup>(3,17)</sup> e está provavelmente relacionada a vários fatores. A qualidade de redução é apontada como importante, mas sua relação com o aparecimento e grau de artrose é inconsistente, sendo de di-

fácil previsão<sup>(26)</sup>. A mais provável causa é a lesão articular no momento do trauma, independente da qualidade da redução articular. Outro fator contribuinte é a osteonecrose do osso subcondral<sup>(17)</sup>. Constatamos que a evidência radiográfica de pacientes com artrose não se correlacionou bem com os resultados clínicos subjetivos, em concordância com o trabalho de Etter & Ganz<sup>(13)</sup>.

Concluindo, o resultado a longo prazo das fraturas do pilão tibial é variável e, na maioria das vezes, depende de fatores acima do controle do cirurgião, como a lesão primária de cartilagem articular. O sucesso do tratamento cirúrgico dessas fraturas requer cuidadosa atenção às características da fratura e das condições das partes moles. A natureza incerta do prognóstico enfatiza a importância de se evitar complicações no tratamento dessas complexas fraturas.

## REFERÊNCIAS

1. Ayeni, J.P.: Pilon fracture of the tibia: a study based on 19 cases. *Injury* 19: 109-114, 1988.
2. Bonar, S.K. & Marsh, J.L.: Unilateral external fixation for severe pilon fractures. *Foot Ankle* 14: 57-64, 1993.
3. Bonar, S.K. & Marsh, J.L.: Tibial plafond fractures: changing principles of treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2: 297-305, 1994.
4. Bone, L.B.: Fractures of the tibial plafond. The pilon fracture. *Orthop Clin North Am* 18: 95-104, 1987.
5. Bonin, J.G.: *Injuries to the ankle*, London, William Heinemann, 1950. p. 248-260.
6. Bourne, R.B.: Pylon fractures of the distal tibia. *Clin Orthop* 240: 42-46, 1989.
7. Bourne, R.B., Rorabeck, C.H. & Macnab, J.: Intraarticular fractures of the distal tibia: the pilon fracture. *J Trauma* 23: 591-595, 1983.
8. Burwell, N.H. & Charnley, A.D.: The treatment of displaced fractures of the ankle by rigid internal fixation and early joint movement. *J Bone Joint Surg [Br]* 47: 634-660, 1965.
9. Cedell, C.-A.: Supination-outward rotation injuries of the ankle. A clinical and roentgenological study with special reference to the operative treatment. *Acta Orthop Scand [Suppl]* 110: 65-99, 1967.
10. Decoulx, P., Razemon, J.P. & Rousselle, Y.: Fractures du pilon tibiale. *Rev Chir Orthop* 47: 563-597, 1961.
11. Destot, E.: *Traumatismes du pied & rayons X: malleoles, astragale, calcaneum, avant-pied*, Paris, Masson, 1911. p. 1-10.
12. Dillin, L. & Slabaugh, P.: Delayed wound healing, infection, and non-union following open reduction and internal fixation of the tibial plafond fractures. *J Trauma* 26: 1116-1119, 1986.
13. Etter, C. & Ganz, R.: Long-term results of tibial plafond fractures treated with open reduction and internal fixation. *Arch Orthop Trauma Surg* 110: 277-283, 1991.
14. Gay, R. & Evrard, J.: Les fractures recentes du pilon tibial chez d'adulte. *Rev Chir Orthop* 49: 397-411, 1963.
15. Gustillo, R.B. & Anderson, J.J.: Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. Retrospective and prospective analysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 58: 453-458, 1976.
16. Heim, U. & Näser, M.: Fractures du pilon tibial. Résultats de 128 ostéosynthèses. *Rev Chir Orthop* 63: 5-12, 1977.
17. Kellam, J.F. & Waddell, J.P.: Fractures of the distal tibial metaphysis with intraarticular extension: the distal tibial explosion fracture. *J Trauma* 19: 593-601, 1979.
18. Mast, J.W., Spiegel, P.G. & Pappas, J.N.: Fractures of the tibial pilon. *Clin Orthop* 230: 68-82, 1988.
19. Müller, M.E., Allgöwer, M., Schneider, R. et al: *Manual of internal fixation*, 3rd ed., Berlin, Springer-Verlag, 1991. p. 3-14.
20. Müller, M.E., Nazarian, S. & Koch, P.: *Classification AO des fractures*, Berlin, Springer-Verlag, 1987. p. 170-179.
21. Ovadia, D.N. & Beals, R.K.: Fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg [Am]* 68: 543-551, 1986.
22. Rüedi, T.P. & Allgöwer, M.: Fractures of the lower and of the tibia into the ankle joint. *Injury* 1: 92-99, 1969.
23. Rüedi, T.P. & Allgöwer, M.: Fractures of the lower and of the tibia into the ankle joint: Results 9 years after open reduction and internal fixation. *Injury* 5: 130-134, 1973.
24. Rüedi, T.P. & Allgöwer, M.: The operative treatment of intraarticular fractures of the lower and of the tibia. *Clin Orthop* 138: 105-110, 1979.
25. Schek, M.: Treatment of comminuted distal tibial fractures by combined dual-pin fixation and limited open reduction. *J Bone Joint Surg [Am]* 47: 1537-1553, 1965.
26. Teeny, S.M. & Wiss, D.A.: Open reduction and internal fixation of tibial plafond fractures: variables contributing to poor results and complications. *Clin Orthop* 292: 108-117, 1993.