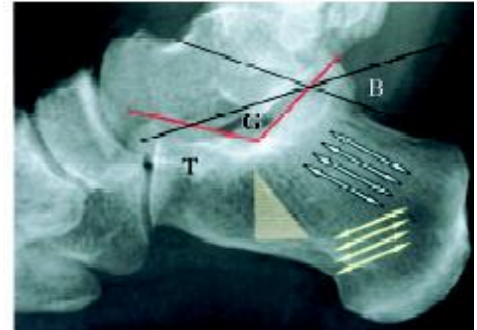


Tratamento cirúrgico de fracturas intra-articulares do calcâneo

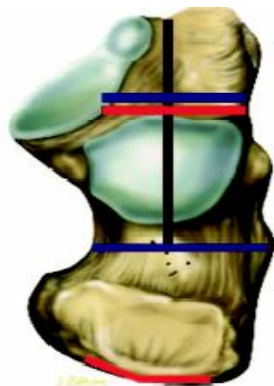
Rosa Mamede, Cristina Milho, Rodrigo Moreira

Serviço de Ortopedia do Hospital de Curry Cabral, Lisboa, Portugal

As fracturas do calcâneo representam cerca de 1 a 2 % de todas as fracturas do adulto sendo o osso do tarso mais frequentemente lesado (60%) e em 70 % dos casos são intra-articulares (articulação subastragalina). Apresentam elevada incidência em jovens adultos e adultos, activos, em resultado de traumatismos de alta energia que incluem queda em altura e acidentes de viação, estando em muitos casos associadas a outras fracturas como sejam fracturas de compressão vertebral em 10-15% casos, do fémur proximal, do planalto tibial e do calcâneo contralateral em 7% dos casos. O mecanismo de fractura é, na maioria dos casos, uma carga axial directa que empurra o astrágalo sobre a tuberosidade externa do calcâneo, traduzido-se em forças de cisalhamento e compressão.



Apesar de se encontrarem registos de fracturas do calcâneo que remontam até Hipócrates, não há ainda um consenso universal acerca da sua classificação, tratamento, técnica cirúrgica e seguimento pós-operatório.

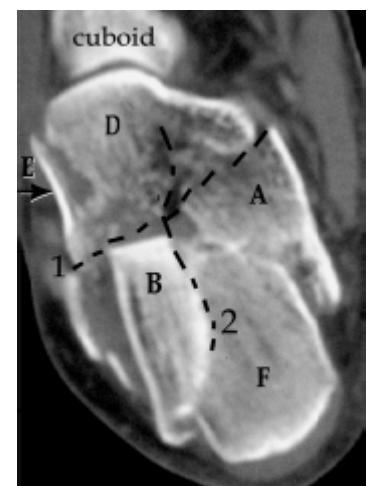


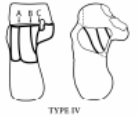
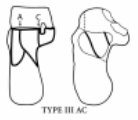
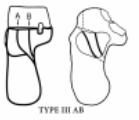
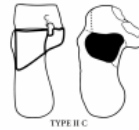
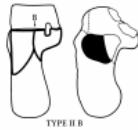
Classificação: Antes da TAC foram vários os sistemas de classificação propostos. Com o advento da radiologia vários autores desenvolveram sistemas de classificação (Bohler, 1931; Essex-Lopresti, 1951-2; Rowe, 1963) mas foi Essex-Lopresti o primeiro a fazer a distinção entre fracturas intra e extra-articulares e a associar um mau prognóstico às fracturas intra-articulares. Em 1951, Essex-Lopresti sugere uma classificação baseada no mecanismo de produção da fractura e que é usada até aos dias de hoje. Descreve essencialmente dois traços de fractura principais sendo o primeiro produzido a partir do processo externo e que se dirige transversalmente para dentro. Com uma força maior é criado um

segundo traço de fractura que se dirige para trás até à faceta posterior.

Estes dois traços resultam numa variedade de fracturas tipo bico de pato ('tongue') ou depressão articular e em fragmentos anteroexterno, superoexterno e superointerno.

No entanto, estes sistemas de classificação não são ainda úteis e fiáveis na correlação com o resultado final funcional. Só a TC veio trazer maior conhecimento acerca da patofisiologia destas fracturas e os sistemas de classificação utilizados hoje em dia, baseados em descrições de TC, como o que Sanders propôs em 1992, dão indicações mais rigorosas acerca do diagnóstico, tratamento bem como do prognóstico.

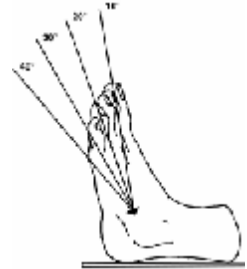




Avaliação clínica: sinais vitais, dor local, edema, comprometimento neuro-circulatório (síndrome compartimental) do pé, estado da pele (flictenas).

Avaliação imagiológica: radiografias simples não só do pé lesado mas também de coluna lombar, do membro inferior ipsilateral e do pé contralateral. As incidências do a fazer são: **1.** perfil do retropé que diagnostica a fractura e permite classificá-la segundo Essex-Lopresti, medir o ângulo de Böhler (25° - 40°) **2.** anteroposterior do pé para visualização da articulação calcâneo-cuboide, talo-

navicular **3.** incidência axial de Harris do calcânar para percepção do traço principal de fractura, desvio da cortical externa e **4.** incidências de Brodén para avaliação da faceta articular posterior



A avaliação por TC é necessária e devem ser obtidas imagens nos planos axial e coronal.

As opções de tratamento das fracturas intra-articulares do calcâneo são: tratamento conservador, redução aberta com fixação interna e a artrodese subastragalina primária.

Tratamento conservador: bota gessada, ligadura compressiva e mobilização precoce, manipulação (Böhler).

Tratamento cirúrgico: Redução fechada e fixação com pinos segundo a técnica de Essex-Lopresti e ORIF.

- Objectivos: restauração do normal ângulo de Böhler (altura do calcâneo), diminuição do alargamento do corpo do calcâneo, restabelecimento da congruência articular da faceta posterior da articulação subastragalina, descompressão do espaço subperoneal, valgização da tuberosidade e realinhamento do eixo mecânico do retropé.
- Resultados excelentes a bons 61 a 88%
- Complicações 25%
- Contra-indicações: lesão que põe em risco a vida do doente, neuropatia, volumoso edema com flictenas que impossibilitem qualquer tipo de abordagem cirúrgica.
- Procedimento: Posicionamento, redução e fixação (imagens)



Casuística do serviço

No Hospital de Curry Cabral, entre Janeiro de 1996 e Dezembro de 2006 (10 anos), foram registadas 68 fracturas intra-articulares do calcâneo (60 doentes) submetidas a tratamento cirúrgico. Em 8 casos tratavam-se de fracturas bilaterais (16,4%) e em 13 doentes (21,3%) a fractura do calcâneo estava associada a outro (s) tipo (s) de fractura (s). Ratio

masculino:feminino encontrado foi de 5,1:1 com uma média de idades de 43,8 anos (sd 15,0).

Classificáveis segundo Essex-Lopresti: depressão articular em 45 casos, 'tongue' (bico de pato) em 7 casos e cominutiva em 16 casos. Apenas em 32 fracturas (47% das fracturas) foi realizada TAC articular pelo que só nestes casos foi possível aplicar a classificação de Sanders: 6 IIA, 15 IIB, 3 IIC, 4 IIIAB, 4 IIIAC, 1 IV.

Das 68 fracturas operadas, em 23 procedeu-se a redução incruenta pela técnica de Essex-Lopresti. Em 44 fracturas procedeu-se a ORIF por via externa. Foram utilizadas placa de reconstrução AO em 35 fracturas, outro tipo de placas em 4 casos e parafusos 6 casos. Foi colocado enxerto ósseo em 6 casos.

Os doentes foram operados em média ao 4º dia pós traumatismo (sd 6,3d).

O follow-up pós-operatório foi em média de 13,4 meses (sd 18,2d). Do total de 60 doentes, 4 doentes foram transferidos para outros hospitais após tratamento cirúrgico; 1 doente faleceu; 12 doentes encontram-se incontactáveis e 25 não compareceram para avaliação após convocação por correio.



Foi possível fazer avaliação funcional através do score



AOFAS Ankle-Hindfoot Score (100 pontos) a 18 doentes (33%) aferindo o resultado funcional de 22 fracturas operadas. Este score pretende avaliar de modo simples os seguintes parâmetros: dor, distância de marcha, equilíbrio, mobilidade, alinhamento, actividade, superfícies e estabilidade

A média encontrada foi de 78 (sd 16,1) sendo resultados excelentes (aofas 90-100) em 6 casos, bons (75-89) em 9 casos, razoáveis (50-74) em 7 casos e maus (<50) em 1 caso. De notar que em 2 casos os doentes avaliados foram submetidos a redução incruenta pela técnica de Essex-Lopresti.

Em todas as fracturas em que foi possível ter acesso às radiografias simples do perfil do pé operado (62 das 68 fracturas) foram medidos os ângulos de Böhler e Gissane para avaliação da redução obtida na intervenção cirúrgica.

Os ângulos de Böhler encontrados variaram numa média de 26,8º (sd 9,6) e os ângulos de Gissane variaram numa média de 107º (sd 12,8).

ângulo de Böhler	Score AOFAS
< 25º (n = 5)	72,3 (sd 11,2)
> 25º (n = 13)	78,5 (sd 18,6)

ângulo de Böhler	essex-lopresti	ORIF
	27,6 (sd 9,1)	26,2 (sd 7,8)

Complicações: Dor moderada a grave em 8 casos (sendo que num dos casos motivou a cessação da actividade profissional do doente); em 4 casos foi necessário proceder-se a artrodese subastragalina por artrose.

Os autores concluem que os esforços feitos para obter não só a congruência articular mas também a forma e alinhamento do calcâneo contribuíram para os resultados excelentes a bons encontrados em 15 casos (68,2%) em que a média de score foi de 88. A reconstrução obtida objectivada pela média de ângulos Böhler encontrada foi de 27,6° e parece ter um valor prognóstico importante independentemente da técnica utilizada.

O uso de enxerto ósseo não parece trazer melhoria clínico-radiológica no tratamento cirúrgico das fracturas intra-articulares do calcâneo.

Bibliografia:

- 1. Rockwood and Green's Fractures in Adults** Rockwood, Green, and Wilkins' Fractures, 5^o ed, Lippincott Williams & Wilkins
- 2. Campbell's Operative Orthopaedics**, vol.3, 10^a ed., Mosby; 2003
- 3. Wu Y, Yang MH, Wang JH, Wang MY and Sun ZW.:** Open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi.*,43(12):788-91,2005 Jun.
- 4. Howard JL, Buckley R, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R. :** Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. *J Orthop Trauma.* 2003 Apr;17(4):241-9
- 5. Longino D, Buckley RE.;** Bone graft in the operative treatment of displaced intraarticular calcaneal fractures: is it helpful?. *J Orthop Trauma*,15(4):280-6, 2001 May.
- 6. Loucks C, Buckley R.;** Bohler's angle: correlation with outcome in displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Orthop Trauma.*13(8):554-8, 1999 Nov.
- 7. Huang PJ, Huang HT, Chen TB, Chen JC, Lin YK, Cheng YM, Lin SY.** Open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Trauma.* 2002 May;52(5):946-50
- 8. Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke K, Sangeorzan BJ.** Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. *Foot Ankle Int.* 2001 Nov;22(11):868-73.
- 7. Rammelt S, Barthel S, Biewener A, Gavlik JM, Zwipp H.** Calcaneus fractures. Open reduction and internal fixation. *Zentralbl Chir.* 2003 Jun;128(6):517-28
- 8. Geel CW, Flemister AS Jr.** Standardized treatment of intra-articular calcaneal fractures using an oblique lateral incision and no bone graft. *J Trauma.* 2001 Jun;50(6):1083-9
- 9. Csizy M, Buckley R, Tough S, Leighton R, Smith J, McCormack R, Pate G, Petrie D, Galpin R.** Displaced intra-articular calcaneal fractures: variables predicting late subtalar fusion. *J Orthop Trauma.* 2003 Feb;17(2):106-12
- 10. Huefner T, Thermann H, Geerling J, Pape HC, Pohlemann T.:** Primary subtalar arthrodesis of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int.* 2001 Jan;22(1):9-14.
- 11. Carr JB.:** Surgical treatment of the intra-articular calcaneus fracture. *Orthop Clin North Am.* 1994 Oct;25(4):665-75
- 12. Zwipp H, Rammelt S, Barthel S. :** Fracture of the calcaneus. *Unfallchirurg.* 2005 Sep;108(9):737-47
- 13. Zwipp H, Rammelt S, Barthel S.:** Calcaneal fractures--open reduction and internal fixation (ORIF). *Injury.* 2004 Sep;35 Suppl 2:SB46-54.
- 14. Rammelt S, Zwipp H.:** Calcaneus fractures: facts, controversies and recent developments. *Injury.* 2004 May;35(5):443-61
- 15. Gavlik JM, Rammelt S, Zwipp H.:** The use of subtalar arthroscopy in open reduction and internal fixation of intra-articular calcaneal fractures. *Injury.* 2002 Jan;33(1):63-71
- 16. Zwipp H, Tscherne H, Thermann H, Weber T.:** Osteosynthesis of displaced intraarticular fractures of the calcaneus. Results in 123 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1993 May;(290):76-86.
- 17. Wulker N, Zwipp H, Tscherne H.:** Experimental study of the classification of intra-articular calcaneus fractures. *Unfallchirurg.* 1991 Apr;94(4):198-203.
- 18. Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A.:** Operative treatment in 120 displaced intraarticular calcaneal fractures. Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res.* 1993 May;(290):87-95

- 19. Sanders R.:** Current Concepts Review – Displaced Intra-Articular Fractures of the Calcaneus. *J. Bone Joint Surg. Am.* 82:225-50, 2000.
- 20. Howard JL, Buckley R, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, Galpin R.:** Complications following management of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized trial comparing open reduction internal fixation with nonoperative management. *J Orthop Trauma.* 2003 Apr;17(4):241-9.
- 21. Crosby LA., Fitzgibbons T.:** Computerized tomography scanning of acute intra-articular fractures of the calcaneus. A new classification system. *J Bone Joint Surg Am.* 72:852-859, 1990
- 22. Buckley R., Tough S., McCormack R., Pate G., Leighton R., Petrie D., Galpin R.:** Operative compared with Nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective randomized controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am.* 84:1733-1744, 2002
- 23. Paley D. and Hall H.:** Intra-articular fractures of the calcaneus. A critical analysis of results and prognostic factors. *J Bone Joint Surg Am.* 75:342-354, 1993
- 24. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M.** Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot Ankle Int.* 1994 Jul;15(7):349-53.
- 25. De Long W., Einhorn TA., Koval K., McKee M., Smith W., Sanders R., Watson T.:** Bone grafts and bone substitutes in orthopaedic trauma surgery. A critical analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 89:649-658, 2007
- 26. Miric A, Patterson BM.:** Pathoanatomy of intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am.* 1998 Feb;80(2):207-12
- 27. Daftary A, Haims AH, Baumgaertner MR.** Fractures of the calcaneus: a review with emphasis on CT. *Radiographics.* 2005 Sep-Oct;25(5):1215-26
- 28. Therman H., Krettek C., Hufner T., Schrott HE., Albrecht K., Tscherner H.:** Management of calcaneal fractures in adults. Conservative versus operative treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 353: 107-124, 1998