

Avaliação de pacientes submetidos à cirurgia minimamente invasiva (via de acesso suprafibulares) para tratamento de fraturas de calcâneo

Evaluation of patients submitted to minimally invasive surgery (suprafibular access) for treatment of calcaneal fractures

Carlos Daniel Candido de Castro Filho¹, Cintia Kelly Bittar², Randal Rudge Ramos¹, José Luís Amim Zabeu³, Mario Sergio Paulilo de Cillo⁴, Antenor Rafael de Oliveira Mazzuia⁵, Letícia Ambrosano⁶

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados funcionais obtidos no tratamento de fraturas de calcâneo com abordagem minimamente invasiva, enfatizando a incidência de complicações de partes moles. **Métodos:** Entre 2006 e 2010, 27 fraturas intra-articulares do calcâneo foram tratadas com técnica minimamente invasiva. A classificação tomográfica de Sanders foi empregada na avaliação pré-operatória. A via de acesso cirúrgico foi a lateral econômica e fixação mínima, focada na articulação talocalcânea, sem promover deslocamento de partes moles, com fixação feita apenas com fios e parafusos, não utilizando placa ou enxerto. Para a avaliação clínico-funcional, utilizou-se a escala funcional da *American Orthopaedic Foot & Ankle Society* (AOFAS). As radiografias pré e pós-operatórias, iniciais e tardias, foram avaliadas com aferições dos ângulos de Böhler e Gissane. **Resultados:** Os valores radiológicos obtidos foram normalizados em 100% dos casos, com apenas um paciente com resultado radiográfico considerado insatisfatório; 50,1% dos pacientes apresentaram resultados clínicos bons. A escala funcional da AOFAS apresentou valor médio de 71 pontos (variando de 60 a 90). A média do ângulo de Böhler pós-operatório foi 18° e a do ângulo de Gissane 88°. Nenhum paciente apresentou infecção na região da ferida operatória

ABSTRACT

Objective: To evaluate the functional results of the treatment of calcaneal fractures using the minimally invasive approach, focusing on the rate of complications involving the soft tissues. **Methods:** From 2006 to 2010, 27 intraarticular calcaneal fractures were treated by the minimally invasive technique. Sanders' tomographic classification was used in the preoperative evaluation. The surgical access route was the lateral economic, with minimum fixation, focusing on the talocalcaneal joint, without causing dislocation of the soft tissues, with fixation only with wires and screws, and without the use of a plate or graft. For the clinical-functional evaluation, the functional scale of the American Orthopaedic Foot & Ankle Society (AOFAS) was used. The initial and subsequent pre- and postoperative radiographs were evaluated, checking the Böhler and Gissane angles. **Results:** The radiological values obtained were normalized in 100% of cases, with only one patient having a radiographic result considered unsatisfactory; 50.1% of the patients presented good clinical results. The AOFAS functional scale presented a mean score of 71 points (ranging from 60 to 90). The mean postoperative Böhler angle was 18° and the Gissane angle was 88°. No patient presented infection in the region of the surgical wound during our follow-up. No

¹ Cirurgião Ortopedista, Residente do Grupo Pé e Tornozelo, Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital e Maternidade Celso Pierro, Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Campinas, SP, Brasil.

² Chefe do Grupo do Pé, Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital e Maternidade Celso Pierro, Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Campinas, SP, Brasil; Instituto Wilson Mello – Campinas, SP, Brasil.

³ Coordenador do Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital e Maternidade Celso Pierro, Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Campinas, SP, Brasil.

⁴ Chefe do Grupo do Pé, Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital e Maternidade Celso Pierro, Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Campinas, SP, Brasil.

⁵ Residente do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

⁶ Curso Acadêmico de Medicina da Pontifícia Universidade Católica de Campinas – Campinas, SP, Brasil.

Correspondência:

Carlos Daniel Candido de Castro Filho
Av. John Boyd Dunlop, s/n – Jd. Ipaussurama
CEP: 13012-970 – Campinas (SP), Brasil
E-mail: cdccfilho@hotmail.com

Conflito de interesse:
não há.

Fonte de financiamento:
próprio.

Data de recebimento:
03/03/2017

Data de aceite:
15/05/2017

durante nosso seguimento. Não foram observadas complicações de partes moles. Não houve complicações de pele ou infecções, cinco casos apresentaram dor residual; e em dois casos ocorreu artrite pós-traumática. **Conclusão:** O estudo demonstrou resultados clínico-funcionais satisfatórios, com melhora dos índices radiológicos e baixa taxa de complicações.

Descritores:

Calcâneo/lesões; Fraturas ósseas; Procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos

INTRODUÇÃO

Fraturas do calcâneo correspondem a 2% do total de fraturas do corpo humano. Ocorrem, geralmente, após um trauma de grande energia, como queda de altura ou acidentes automobilísticos⁽¹⁻⁴⁾, sendo que 50% delas encontram-se associadas a outras fraturas, como platô tibial, quadril e coluna lombar⁽⁵⁻⁸⁾. Dos ossos tarsais, o calcâneo é o mais fraturado, com predominância de aproximadamente 60% das lesões maiores do tarso, sendo cerca de 75% intra-articulares⁽⁹⁻¹¹⁾.

Essas fraturas são marcadas por maus resultados, estando associadas a resultados clínico-funcionais insatisfatórios, devido à complexidade e à dificuldade em manter sua congruência e redução^(1,4,9,12). Podem causar incapacidade devido à dor e rigidez articular crônica, além de grandes deformidades no retropé⁽¹³⁾.

Em relação à conduta terapêutica adotada, em séries de estudos retrospectivos^(9,13-15), observou-se que a maioria dos autores concorda que o tratamento conservador deve ser utilizado de maneira geral nas fraturas sem desvios ou pouco desviadas, em pacientes idosos e com comorbidades^(3,5,10,12,16). A maioria das fraturas articulares possui melhores resultados com tratamento cirúrgico, tendo suas indicações para pacientes não tabagistas e que possuam condições clínicas com fraturas do tipo Sanders II, III e IV^(3,6,9,10). Pacientes sem condições cirúrgicas ou que não aceitem a indicação podem ser tratados conservadoramente, porém com mobilização precoce das articulações do tornozelo e subtalar^(1,5,9,11,12).

O tratamento cirúrgico mais realizado nos últimos anos é a redução cruenta, por meio de acesso lateral alargado, e a osteossíntese com placa e parafusos; entretanto não se pode afirmar que o uso da incisão alargada é o mais utilizado nesses casos^(6,13,14). Muitos desses pacientes evoluem com complicações de partes moles, 32,8% dos casos nas cirurgias convencionais com via lateral alargada⁽¹⁴⁾ e cerca de 43,5% necessitaram de procedimentos complementares para retirada de implantes⁽¹⁶⁾. Outros autores publica-

complications affecting the soft tissues were observed. There were no skin complications or infections; five cases presented residual pain; and post-traumatic arthritis was observed in two cases. **Conclusion:** The study demonstrated satisfactory clinical-functional results, with improvements and a low rate of complications.

Keywords:

Calcaneus/injuries; Fractures, bone; Surgical procedures, minimally invasive

ram resultados sobre incisões menores e fixações com fios e parafusos, relatando menor incidência de complicações de partes moles^(5,9,15).

Com base nesses estudos e na experiência pessoal, optamos pela utilização da via de acesso lateral econômica e fixação mínima, focada na articulação talocalcânea, sem promover deslocamento de partes moles, com fixação feita apenas com fios e parafusos, não utilizando placa ou enxerto. Esse método cirúrgico constitui uma técnica minimamente invasiva.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os resultados funcionais obtidos no tratamento com essa técnica cirúrgica, destacando a incidência de complicações de partes moles.

MÉTODOS

Foi efetuado um estudo retrospectivo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Instituição onde o trabalho foi realizado, protocolo número 233.735. Foram diagnosticados 27 pacientes com fratura de calcâneo intra-articular e desviada entre os anos de 2006 e 2010. Foram incluídos no estudo pacientes esqueleticamente maduros diagnosticados com fraturas de calcâneo e operados com técnica minimamente invasiva (Figura 1), com mínimo de dois anos de pós-operatório, que aceitaram participar da pesquisa por meio de documento assinado pelos mesmos (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e anexados ao prontuário.

Os pacientes foram avaliados ambulatorialmente com radiografias de pós-operatório, nas quais mensuramos os ângulos de Böhler e Gissane, no pós-operatório imediato e no tardio. Os pacientes também responderam ao questionário da American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS), que mensura a escala subjetiva de dor, a função do pé e o alinhamento do pé e tornozelo. Referente à análise estatística para comparação de grupos com variáveis quantitativas, o teste *t* de Student foi utilizado para amostras independentes e o de Mann-Whitney U para dados

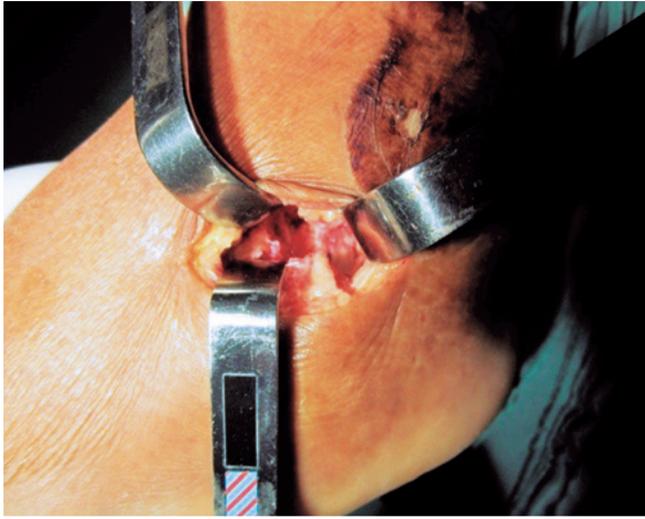


Figura 1 | Via de acesso com exposição do calcâneo para área da fratura.

não paramétricos. O valor de $p \geq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

Na presente amostra, o mecanismo de trauma, em todos os casos, foi axial com queda de altura^(1,5,9). Adotamos a classificação tomográfica de Sanders que leva em conta a quantidade e os desvios dos fragmentos^(5,6,15). Os pacientes selecionados para este estudo tinham fraturas classificadas como Sanders II e III (fraturas em duas ou três partes com desvio articular). Não foi necessário nenhum tipo de imobilização pós-operatória, o que facilitou a troca de curativos e higienização local. Após a cirurgia, foi possível liberar mobilidade precoce, melhorando a qualidade de vida dos pacientes.

RESULTADOS

A análise dos resultados incluiu a avaliação dos dados radiográficos por meio das medidas dos ângulos de Böhler e Gissane, e dados clínicos, por meio da escala AOFAS^(3,9,10,15,16). Foi usado como referência o intervalo de 20° a 40° para o ângulo de Böhler e entre 130° e 145° para o ângulo de Gissane⁽⁸⁾.

Dos pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico proposto, sete apresentaram resultados considerados normais, ou seja, Böhler e Gissane restaurados ao normal. No que se refere ao ângulo de Böhler, 19 pacientes tiveram resultados satisfatórios; e somente um sujeito apresentou resultado considerado insatisfatório, segundo avaliação clínica. No que se refere ao ângulo de Gissane, 15 pacientes registraram o valor de referência, enquanto os outros 12 pacientes

tiveram os valores do ângulo de Gissane aumentados em relação à referência. Pode ter existido uma pequena variação na aferição desses ângulos nas radiografias; embora elas tenham sido padronizadas e realizadas por um profissional experiente, uma pequena rotação durante o exame pode influenciar nos valores obtidos.

No final da avaliação, 24 pacientes deambulavam sem limitações, dois deles claudicavam e um paciente necessitava do auxílio de muleta, sendo que todos apresentavam dificuldade para caminhar em terrenos irregulares. Como resultado da escala da AOFAS, obteve-se média de 71 pontos (variando de 60 a 90). Na escala AOFAS, resultados considerados excelentes variam entre 90 a 100 pontos; bons variam entre 80 e 89; regulares entre 70 e 79; e ruins quando são menores que 69.

Os valores dos ângulos e medidas tomados estão discriminados na Tabela 1. Todos os pacientes obtiveram melhora nos ângulos radiográficos do pós-operatório, porém 12 deles não recuperaram 100% dos ângulos. Tem-se que considerar a pequena diferença que pode existir na aferição dos ângulos devido ao posicionamento do paciente durante a radiografia, bem como o desvio padrão interobservadores, ao medir os ângulos com o auxílio do goniômetro.

A média do ângulo de Böhler pós-operatório, nos pacientes analisados, foi 18° e a do ângulo de Gissane foi 88°, tendo como valores normais o intervalo entre 20° e 40° para o primeiro e de aproximadamente 100° para o segundo.

Nenhum paciente apresentou infecção na região da ferida operatória durante nosso seguimento. Não houve complicações de pele ou infecções, cinco pacientes apresentaram dor residual, e em dois casos ocorreu artrite pós-traumática.

DISCUSSÃO

O questionário AOFAS é bastante adequado para avaliar função, dor e alinhamento do calcâneo^(4,8,10). Ao aplicarmos esse questionário, verificamos que 16,6% dos pacientes possuíam resultados considerados ruins, 33,3% resultados regulares e 50,1% resultados bons. Sabemos que o tratamento dessa fratura, com a incisão em "L", apresenta resultados muito bons no que se refere à restauração da anatomia do calcâneo e perante a aplicação do questionário AOFAS⁽¹³⁻¹⁷⁾. Porém, apresentam maus resultados em relação a complicações de partes moles, como necrose de pele, deiscências de suturas e fibrose cicatricial e lesão do nervo sural. Com o uso da técnica minimamente invasiva, não tivemos complicações de partes moles, como as descritas na técnica aberta⁽¹³⁻¹⁵⁾. Operamos todos esses pacien-

Tabela 1 | Avaliação funcional

Pacientes	Idade (anos)	Sexo	Data da cirurgia	Lado da fratura	Classificação de Sanders	Ângulo de Böhler pré-operatório	Ângulo de Gissane pré-operatório	Ângulo de Böhler pós-operatório	Ângulo de Gissane pós-operatório	AOFAS
MCC	53	Masculino	22 de janeiro de 2008	Direito	2C	12	60	34	89	77
MAPS	48	Feminino	15 de setembro de 2006	Esquerdo	2B	10	65	34	86	72
NJS	57	Masculino	5 de agosto de 2009	Direito	3AB	8	54	16	84	58
LCP	25	Masculino	22 de janeiro de 2007	Direito	3AC	15	86	26	102	82
HNP	71	Masculino	2 de março de 2009	Direito	3BC	6	62	12	70	81
CPC	33	Masculino	20 de outubro de 2010	Direito	3AC	10	74	18	82	83
AR	47	Masculino	3 de junho de 2009	Esquerdo	3AC	4	82	6	88	87
AS	55	Feminino	23 de setembro de 2009	Direito	2B	12	88	14	100	87
AFS	68	Masculino	10 de setembro de 2009	Direito	3BC	14	86	20	90	90
AFDS	39	Feminino	12 de maio de 2008	Bilateral	3AC	6	92	10	100	57
AMS	50	Masculino	10 de fevereiro de 2010	Direito	3BC	12	90	40	98	73
MCC	53	Masculino	24 de abril de 2010	Bilateral	3AC	10	72	14	76	82
SJB	41	Feminino	11 de julho de 2008	Esquerdo	3AB	16	84	23	92	60
ENS	33	Masculino	13 de junho de 2009	Direito	3AC	8	78	15	86	71
EBC	47	Masculino	4 de abril de 2008	Direito	3AB	8	70	12	82	82
JCA	55	Masculino	26 de fevereiro de 2009	Esquerdo	2B	12	86	20	92	70
CRG	42	Masculino	8 de julho de 2009	Direito	3AC	10	86	18	96	74
CWT	40	Feminino	13 de setembro de 2009	Direito	2A	12	60	34	89	90
CDN	42	Masculino	20 de novembro de 2006	Direito	2A	10	65	34	86	88
AD	49	Masculino	5 de agosto de 2006	Direito	2B	8	54	16	84	80
GBN	55	Masculino	22 de fevereiro de 2009	Esquerdo	3AC	15	86	26	102	75
SGS	25	Feminino	24 de novembro de 2006	Direito	2A	6	62	12	70	85
IS	45	Masculino	20 de outubro de 2010	Direito	2B	10	74	18	82	83
LP	40	Feminino	3 de junho de 2007	Esquerdo	2C	4	82	6	88	87
NC	55	Masculino	23 de abril de 2009	Direito	2 B	12	88	14	100	87
VC	42	Masculino	10 de setembro de 2006	Direito	3AC	14	86	20	90	75
JVT	50	Masculino	28 de março de 2008	Esquerdo	2B	6	92	10	100	85

tes a partir da melhora da qualidade da pele, que ocorreu entre 12 a 17 dias após as fraturas.

Jordaan et al.⁽¹⁸⁾ mostraram em seu estudo que a via do seio do tarso era adequada para exposição e adequada para redução e restauração do ângulo de Böhler. Em 2013, Xia et al.⁽¹⁹⁾ utilizaram-se dessa via de acesso associada à fixação com uma placa própria para obter redução adequada através de controle radiográfico dessas fraturas. Nesse estudo, os indivíduos tiveram grande melhoria do ângulo de Böhler e não tiveram o mesmo êxito quanto ao ângulo de Gissane.

Em 2014, Xia et al.⁽²⁰⁾ mostraram em um estudo randomizado que não houve significância quanto à redução das fraturas do calcâneo por via aberta ou minimamente invasiva. Esses mesmos autores não tiveram complicações de feridas operatórias quanto às partes moles.

As figuras 2 e 3 mostram o tipo de fixação realizada em nosso estudo e os resultados satisfatórios.

O presente estudo objetivou avaliar o tratamento das fraturas do calcâneo pela via minimamente invasiva, retrospectivamente coletando dados clínicos. Como esperado, nossos resultados demonstraram que o ângulo de Böhler e o ângulo de Gissane foram todos significativamente corrigidos no pós-operatório, sem complicações da ferida pós-operatória, infecção ou perda da redução durante o seguimento.

Através da técnica citada, obtivemos uma visualização adequada do foco fraturário, sem danificar partes moles que servem como aporte sanguíneo para cicatrização e consoli-

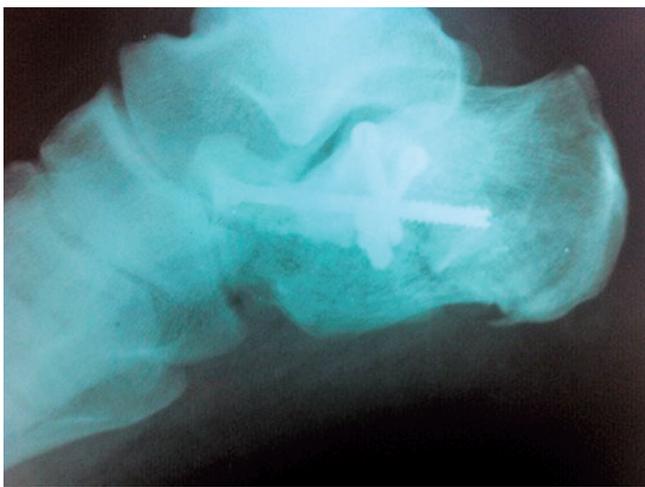


Figura 2 | Radiografia do pós-operatório com consolidação da fratura de calcâneo por via minimamente invasiva com fixação por meio de parafusos percutâneos na posição de perfil.



Figura 3 | Radiografia do pós-operatório com consolidação da fratura de calcâneo por via minimamente invasiva com fixação por meio de parafusos percutâneos na posição de axial.

dação da fratura, conseguindo boa redução da faceta posterior do calcâneo e uma fixação adequada. Tal fato está de acordo com outros estudos que consideram a técnica segura e efetiva para o tratamento de fraturas de calcâneo⁽¹⁷⁾, incluindo o baixo índice de complicações de feridas⁽¹⁸⁾.

A limitação do nosso estudo está no pequeno número de pacientes com um tempo de seguimento curto. Com este estudo, entretanto, será possível fazermos um trabalho com um “follow up” de maior tempo e com um número maior de casos, utilizando novas ferramentas para avaliação pós-operatórias, como avaliação da redução da fratura com utilização da tomografia computadorizada^(17,18).

CONCLUSÃO

O uso da técnica da cirurgia com incisão suprafibular mostrou-se uma boa alternativa para o tratamento das fraturas de calcâneo Sanders II e III descritas. Relacionou-se a baixa incidência de complicações de partes moles, com cicatrização adequada, sem fibroses e sem deiscências das feridas, permitindo uma adequada fixação e favorecendo a mobilidade precoce no pós-operatório.

REFERÊNCIAS

1. Rodríguez SR, Garduño RB, Raygoza CO. Surgical treatment of calcaneal fractures with a special titanium AO plate. *Acta Ortop Mex.* 2004;18(Supl 1):S34-8.
2. Magnan B, Bortolazzi R, Marangon A, Marino M, Dall'Oca C, Bartolozzi P. External fixation for displaced intra-articular fractures of the calcaneum. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(11):1474-9.

3. López-Oliva F, Forriol F, Sánchez-Lorente T, Sanz YA. Vira system - A minimally invasive technique for severe fractures of the calcaneus treatment with primary subtalar fusion: A preliminary report. *Foot Ankle Surg.* 2011;17(2):68-73.
4. Rammelt S, Amlang M, Barthel S, Zwipp H. Minimally-invasive treatment of calcaneal fractures. *Injury.* 2004;35 (Suppl 2):SB55-63.
5. Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br J Surg.* 1952;39(157):395-419.
6. Carr JB. Surgical treatment of the intra-articular calcaneus fracture. *Orthop Clin North Am.* 1994;25(4):665-75.
7. López-Oliva F, Forriol F, Sánchez-Lorente T, Sanz YA. Treatment of severe fractures of the calcaneus by reconstruction arthrodesis using the Vira1 System: prospective study of the first 37 cases with over 1 year follow-up. *Injury.* 2010;41(8):804-9.
8. Walde TA, Sauer B, Degreif J, Walde HJ. Closed reduction and percutaneous Kirschner wire fixation for the treatment of dislocated calcaneal fractures: surgical technique, complications, clinical and radiological results after 2-10 years. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2008; 128(6):585-91.
9. Fernandez DL, Koella C. Combined percutaneous and "minimal" internal fixation for displaced articular fractures of the calcaneus. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(290):108-16.
10. Schubert JM, Cobb MD, Talarico RH. Minimally invasive arthroscopic-assisted reduction with percutaneous fixation in the management of intra-articular calcaneal fractures: a review of 24 cases. *J Foot Ankle Surg.* 2009;48(3):315-22
11. 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;15(7):349-53.
12. Zwipp H, Rammelt S, Barthel S. Calcaneal fractures – open reduction and internal fixation. *Injury.* 2004;35(Suppl 2):SB46-54.
13. Prado JR I. Tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo, através de osteossíntese interna, sem enxerto ósseo. *Rev Bras Ortop.* 1999; 34(7): 421-9.
14. Herscovici D Jr, Widmaier J, Scaduto JM, Sanders RW, Walling A. Operative treatment of calcaneal fractures in elderly patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(6):1260-4.
15. Moraes Filho DC, Provenzano E, Mattos JR, Batista LC, Galbiatti JA, Ferreira JC. Avaliação preliminar do tratamento cirúrgico de fraturas intra-articulares do calcâneo. *Rev Bras Ortop.* 1998;33(7):511-8.
16. Harvey EJ, Grujic L, Early JS, Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Morbidity associated with ORIF of intra-articular calcaneus fractures using a lateral approach. *Foot Ankle Int.* 2001;22(11):868-73.
17. Wang Z, Wang XH, Li SL, Tang X, Fu BG, Wang MH, et al. Minimally invasive (sinus tarsi) approach for calcaneal fractures. *J Orthop Surg Res.* 2016;11(1):164.
18. Jordaan P, Maqungo S, Roche S, Magampa R, McCollum G. Open reduction and internal fixation of calcaneus fractures through a sinus tarsi approach. *SA Orthop. J.* 2016; 15(3):27-32.
19. Xia S, Wang X, Lu Y, Wang H, Wu Z, Wang Z. A minimally invasive sinus tarsi approach with percutaneous plate and screw fixation for intra-articular calcaneal fractures. *Int J Surg.* 2013;11(10): 1087-91.
20. Xia S, Lu Y, Wang H, Wu Z, Wang Z. Open reduction and internal fixation with conventional plate via L-shaped lateral approach versus internal fixation with percutaneous plate via a sinus tarsi approach for calcaneal fractures - a randomized controlled trial. *Int J Surg.* 2014;12(5):475-80.