



Artigo Original

Tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares do calcâneo: comparação dos resultados entre placa reta e placa própria para calcâneo[☆]



Luiz Carlos Almeida da Silva*, João Mendonça de Lima Heck e Marcelo Teodoro Ezequiel Guerra

Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Hospital Universitário, Canoas, RS, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 16 de fevereiro de 2016

Aceito em 2 de maio de 2016

On-line em 11 de agosto de 2016

Palavras-chave:

Calcâneo/lesões

Calcâneo/cirurgia

Fraturas ósseas/cirurgia

Fixação interna de fraturas

RESUMO

Objetivo: Avaliar os resultados clínicos do tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares do calcâneo (TCFIAC) e comparar o uso de placa própria para calcâneo (PPC) e placa reta (PR). **Métodos:** Estudo retrospectivo que avaliou o resultado pós-operatório de 25 pacientes entre 2013 e 2015. Foram incluídos pacientes submetidos ao TCFIAC e que não apresentavam lesões cirúrgicas concomitantes. Pacientes que não foram devidamente acompanhados no pós-operatório foram excluídos da análise.

Resultados: A indisponibilidade da PPC em serviços com recursos limitados, associada à disponibilidade e ao menor custo da PR, pode ter sido fator de confusão no presente estudo. Contudo, não houve diferença estatística entre os resultados das fraturas tratadas com PPC ou PR.

Conclusão: A inferência estatística permite concluir que, na ausência da PPC, é possível usar a PR com desfechos clínicos semelhantes.

© 2016 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Surgical treatment of intraarticular fractures of the calcaneus: comparison between flat plate and calcaneal plate

A B S T R A C T

Objective: To evaluate the clinical results of surgical treatment of intraarticular fractures of the calcaneus, comparing the use of calcaneal plate and flat plate.

Methods: This was a retrospective study assessing the postoperative results of 25 patients between 2013 and 2015. Patients undergoing surgical treatment of intraarticular fractures of the calcaneus without concomitant surgical lesions were included. Patients who did not complete appropriate follow-up after surgery were excluded from the study.

Keywords:

Calcaneus/injuries

Calcaneus/surgery

Fractures, bone/surgery

Fracture fixation, internal

[☆] Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário, Universidade Luterana do Brasil (Ulbra), Canoas, RS, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: luizcarlosmedicina@gmail.com (L.C. Silva).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2016.05.003>

0102-3616/© 2016 Publicado por Elsevier Editora Ltda. em nome de Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Results: The unavailability of calcaneal plates at resource-limited settings, associated with the availability and lower cost of flat plates, may have been a confounding factor in the present study. However, there was no statistical difference between the outcomes of fractures treated with calcaneal plates or flat plates.

Conclusion: Statistical inference shows that, when calcaneal plates are not available, it is possible to use flat plates with similar clinical outcomes.

© 2016 Published by Elsevier Editora Ltda. on behalf of Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A fratura do calcâneo corresponde a 2% das fraturas do esqueleto e cerca de 60% das fraturas dos ossos do tarso.^{1,2} Apesar do grande desenvolvimento da traumatologia ortopédica no último século, o tratamento dessas fraturas ainda é controverso e os resultados muitas vezes são insatisfatórios, devido à complexa forma anatômica do calcâneo, à sua estrutura esponjosa e ao fato de ser um osso submetido a constante carga de peso.³⁻⁶ Dessa forma, essa lesão causa importante prejuízo socioeconômico e funcional aos pacientes e aos sistemas previdenciários públicos e privados.¹

Nas últimas décadas, com a evolução dos exames de imagem, o melhor entendimento do mecanismo de trauma e o seguimento dos princípios de redução anatômica e estabilidade absoluta para fraturas articulares, foi possível melhorar o desfecho clínico dessa fratura. Para tanto, estão disponíveis diversos tipos de implantes, entre os quais as placas próprias para calcâneo (PPC) e as placas retas (PR).⁷

Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar os resultados clínicos do tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares do calcâneo (TCFIAC) e comparar o uso de PPC e PR.

Material e métodos

Estudo de coorte retrospectivo, que avaliou os resultados pós-operatórios tardios de 25 pacientes operados entre janeiro de 2013 e janeiro de 2015. O estudo foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa sob o registro 117817/2014/CAAE 40266114.9.0000.5328.

Os critérios de inclusão consistiram de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico por redução aberta e fixação interna (RAFI) de fratura fechada intra-articular de calcâneo unilateral, sem outras fraturas associadas, que fizeram exames pré-operatórios de tomografia computadorizada e radiografias do pé, do tornozelo e do calcâneo, além de ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os critérios de exclusão foram: pacientes operados pela técnica de Essex-Loprest; cirurgia minimamente invasiva; fraturas tratadas conservadoramente por motivos próprios do paciente ou por não haver indicação cirúrgica; fraturas associadas; falta de condição adequada de pele, edema e flictena na região lateral do pé, sem resolução até o momento da operação; ausência de condição clínica devido a vasculopatias, cardiopatias ou diabetes descompensada; traumatismo cranioencefálico grave; problema psicossocial; tabagismo pesado; recusa a submeter-se ao tratamento

cirúrgico; fraturas bilaterais; e recusa em assinar o termo de consentimento.

Nesse período, 64 pés de 52 pacientes foram submetidos ao tratamento cirúrgico pelo mesmo cirurgião. Todos foram convocados para reavaliação e 25 pacientes submetidos ao TCFIAC preencheram os critérios de inclusão e fizeram parte do estudo.

Todos os pacientes foram avaliados pelo mesmo cirurgião que fez as cirurgias. Usaram-se as escalas de avaliação da *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (Aofas), de graduação subjetiva de satisfação da adaptação (GSFS), analógica visual (EVA) e do *Medical Outcomes Study 36* (SF-36).⁸

Clinicamente, foram analisados os seguintes aspectos: articulação subtalar em ortostase e na posição em decúbito dorsal; desvio em varo e em valgo do retropé; abdução; adução; pronação e supinação do antepé; amplitude do tornozelo na flexão e na extensão; aparência da cicatriz cirúrgica; e uso de muleta. Para a classificação das fraturas, foram usadas as classificações de Sanders⁹ e Essex-Lopresti.¹⁰

Da mesma forma, todos os pacientes foram submetidos a análise pós-operatória tardia com avaliações radiográficas nas incidências de Bröden, radiografias do calcâneo em perfil e axial, avaliação radiográfica dos pés bilateralmente com apoio monopodal, avaliação radiográfica dos tornozelos em perfil, em posição anteroposterior, com rotação interna de 15°, além de avaliação tomográfica bilateral com cortes axial, coronal e sagital de 5 mm de espessura.

A amostra foi dividida em dois grupos de acordo com o tipo de RAFI feita. O Grupo I foi composto por pacientes tratados com PR terço tubular 3,5 mm. O Grupo II abrangeu os pacientes submetidos a tratamento com PPC.

O critério para a escolha do material foi aleatório e baseado na possibilidade de uso da PPC, que nem sempre estava disponível. Como critério de fixação, foram usadas PR isoladas ou duas PR combinadas, nos casos em que não se dispunha de PPC, e PCC, sempre que disponível.

Todos os pacientes foram operados com a via lateral clássica em L, que se iniciou a 3 cm da região posterior do maléolo lateral, passou 3 cm abaixo desse e estendeu-se até a articulação calcaneocuboidea. Devido ao grande risco de necrose cutânea, a dissecação foi feita em nível subperiosteal. O retalho foi rebatido e mantido cranialmente com três fios de Kirschner 2.0 mm fixados ao tálus, com visualização da bainha dos músculos fibulares, que foi preservada preferencialmente. Com visão direta da fratura, fez-se redução e fixação provisória com fios de Kirschner, após confirmação radiográfica intraoperatória da redução. Usou-se definitivamente uma PPC ou PR. Após fechamento por planos, fez-se enfaixamento compressivo elástico, com dreno Portovac® por 48 horas e tala

Tabela 1 – Características demográficas e clínicas da amostra

	Tipo de placa				p ^a
	PPC (n10-08-2016 = 14)		PR (n = 11)		
Idade	47,7	10,04	45,5	11,29	0,617 ^a
Sexo					0,230
Feminino	3	21,4%	0	0,0%	
Masculino	11	78,6%	11	100,0%	
Mecanismo do trauma					1,000
Colisão bicicleta x moto	1	7,1%	0	0,0%	
Queda de altura	13	92,9%	11	100,0%	
Lado operado					0,414
Direito	7	50%	8	72,7%	
Esquerdo	7	50%	3	27,3%	
Posição retropé em ortostase					0,695
Neutro	8	57,1%	5	45,5%	
Valgo	6	42,9%	6	54,5%	
Artrose subtalar					1,000
Não	5	35,7%	3	27,3%	
Sim	9	64,3%	8	72,7%	

PPC, placas próprias para calcâneo; PR, placas retas.
^a Valor de p para o teste exato de Fisher.

gessada por quatro semanas. A carga parcial foi liberada a partir da sexta semana. Não colocamos enxerto autólogo para preenchimento do espaço criado no interior do calcâneo.

As variáveis quantitativas foram descritas como média e desvio-padrão; as variáveis categóricas foram descritas como frequências simples (n) e relativas (%). Para avaliar a diferença de médias entre os tipos de material, foi usado o teste t para amostras independentes. Para verificar a existência de associação entre os tipos de material e as variáveis categóricas, foi usado o teste exato de Fisher. O nível de significância adotado foi de 5%. Todas as análises foram feitas com SPSS, versão 18.0.

Resultados

Quanto ao sexo, entre os pacientes submetidos ao tratamento com PPC, 11 (78,6%) eram homens e três (21,4%) eram mulheres. Entre os pacientes que foram submetidos a tratamento com PR, 11 (100%) eram homens.

No que se refere ao tipo de trauma, entre os pacientes submetidos a tratamento com PPC, um (7,1%) apresentou trauma decorrente de colisão de bicicleta com motocicleta e 13 sofreram queda de altura; enquanto 11 (100%) dos pacientes tratados com PR sofreram queda de altura (tabela 1).

Quanto ao lado operado, dos pacientes tratados com PPC, sete (50%) tiveram o lado direito operado e sete (50%) o lado esquerdo. Entre os pacientes submetidos a tratamento com PR, oito (72,7%) tiveram o lado direito operado e três (27,3%) tiveram o lado esquerdo.

Quanto à posição pós-operatória do retropé em ortostase, entre os pacientes submetidos a tratamento com PPC, oito (57,1%) apresentaram retropé neutro e seis (42,9%) retropé em valgo; enquanto entre os pacientes submetidos a tratamento com PR, cinco (45,5%) apresentaram retropé em posição neutra e seis (54,5%) em valgo.

Com relação à artrose subtalar, entre os pacientes submetidos ao tratamento com PPC, cinco (35,7%) evoluíram sem artrose subtalar e nove (64,3%) apresentaram artrose subtalar. Entre os pacientes que foram submetidos ao tratamento com PR, três (27,3%) não apresentaram artrose subtalar, enquanto oito (72,7%) evoluíram para artrose subtalar (tabela 1).

Quanto à classificação das fraturas, 19 pacientes (76%) apresentaram fratura do tipo depressão articular e seis (24%) do tipo língua. Quanto à classificação de Sanders, oito (32%) pacientes apresentavam fratura do tipo 2A, dois (8%) do tipo 2B, seis (24%) do tipo 3AB, três (12%) do tipo 3AC, dois (8%) do tipo 3BC e quatro (16%) do tipo 4 (tabela 2).

Os resultados dos dois grupos de tratamento das fraturas em relação ao tempo de espera para cirurgia e às aferições do exame físico são apresentados na tabela 3. Com relação às escalas de avaliação clínica, as tabelas 4 e 5 mostram os

Tabela 2 – Classificação das fraturas

	Tipo de placa				p ^a
	PPC (n = 14)		PR (n = 11)		
Classificação de Essex-Lopresti					0,350
Depressão articular	12	85,7%	7	63,6%	
Língua	2	14,3%	4	36,4%	
Classificação de Sanders					0,655
2A	5	35,7%	3	27,3%	
2B	1	7,1%	1	9,1%	
3AB	2	14,3%	4	36,4%	
3AC	3	21,4%	0	0%	
3BC	1	7,1%	1	9,1%	
4	2	14,3%	2	18,2%	

PPC, placas próprias para calcâneo; PR, placas retas.

^a Valor p para o teste exato de Fisher.

Tabela 3 – Resultados dos grupos em relação ao tempo de espera para cirurgia e às aferições do exame físico

	Tipo de placa				p
	PPC (n = 14)		PR (n = 11)		
	Média	DP	Média	DP	
Dias de espera para cirurgia	23,1	17,28	19,5	6,67	0,913 ^a
Diferença diâmetro da panturrilha	1,9	0,53	1,5	1,35	0,308 ^a
Largura do retropé	6,7	0,71	7,1	0,82	0,270 ^b
Extensão do tornozelo	11,5	10,41	11,8	7,17	0,676 ^a
Flexão do tornozelo	24,6	9,90	27,2	9,87	0,519 ^b
Supinação do antepé	13	12,88	20,7	11,19	0,084 ^a
Pronação do antepé	13,4	9,81	11,1	9,97	0,359 ^a
Supinação subtalar	7,6	6,12	4	7,75	0,057 ^a
Pronação subtalar	1	6,06	0,1	1,58	0,240 ^a

Dados apresentados como média e desvio-padrão (DP). PPC, placas próprias para calcâneo; PR, placas retas.

^a Valor de p para o teste de Mann-Whitney.

^b Valor de p para o teste t para amostras independentes.

Tabela 4 – Resultados conforme as escalas de avaliação clínica

	Tipo de placa				p
	PPC (n = 14)		PR (n = 11)		
	Média	DP	Média	DP	
PF-SF36 Scale Scores	52,9	36,15	52,3	28,84	0,912 ^a
RP-SF36 Scale Scores	25,0	39,22	25,0	35,36	0,804 ^a
BP-SF36 Scale Scores	47,0	34,90	54,3	27,67	0,578 ^b
GH-SF36 Scale Scores	74,6	27,77	74,7	25,41	0,889 ^a
VT-SF36 Scale Scores	65,7	20,27	71,8	24,52	0,502 ^b
SF-SF36 Scale Scores	63,4	36,51	63,9	36,43	0,846 ^a
RE-SF36 Scale Scores	38,1	43,08	36,4	43,35	0,907 ^a
MH-SF36 Scale Scores	69,1	20,12	68,7	25,85	0,964 ^b
PF-SF36 Norm-based Scale Scores	37,4	15,15	37,1	12,10	0,967 ^b
RP-SF36 Norm-based Scale Scores	35,1	11,07	35,0	9,98	0,804 ^a
BP-SF36 Norm-based Scale Scores	40,0	14,94	43,2	11,85	0,575 ^b
GH-SF36 Norm-based Scale Scores	52,1	13,01	52,2	11,89	0,889 ^a
VT-SF36 Norm-based Scale Scores	54,1	9,61	57,0	11,62	0,502 ^b
SF-SF36 Norm-based Scale Scores	41,2	15,85	41,3	15,80	0,868 ^a
RE-SF36 Norm-based Scale Scores	35,8	13,61	35,2	13,70	0,907 ^a
MH-SF36 Norm-based Scale Scores	46,6	11,43	46,3	14,70	0,962 ^b
PCS-SF36	38,1	13,37	39,2	9,47	0,817 ^b
MCS-SF36	47,3	10,09	47,4	13,92	0,975 ^b

Dados apresentados como média e desvio-padrão (DP). PPC, placas próprias para calcâneo; PR, placas retas.

^a Valor de p para o teste de Mann-Whitney.

^b Valor de p para o teste t para amostras independentes.

Tabela 5 – Resultados conforme as escalas de avaliação

	Tipo de placa				p ^a
	PPC (n = 14)		PR (n = 11)		
	Média	DP	Média	DP	
EVA	4,6	2,73	3,6	2,38	0,344
Aofas	66,1	26,37	52	20,64	0,160
Largura radiológica do retropé	4,7	0,38	4,4	0,60	0,217
Ângulo do pitch do calcâneo	21	5,88	16,6	5,66	0,074
Ângulo de declinação Tálus	18	4,79	18,9	2,95	0,587

Dados apresentados como média e desvio padrão (DP). PPC, placas próprias para calcâneo; PR, placas retas.

^a Valor de p para o teste t para amostras independentes.

resultados sem diferença estatística entre os dois tipos de placas. Portanto, não houve diferença nos resultados clínicos entre o TCFIAC na comparação com o uso de PPC e PR.

Discussão

As fraturas articulares do calcâneo são lesões graves e podem causar sequelas permanentes e incapacitantes. Geralmente acometem indivíduos jovens, homens e economicamente ativos, o que pode determinar grande prejuízo socioeconômico.

Na presente amostra, verificou-se que 88% dos pacientes eram do sexo masculino e tinham 47,6 anos em média. De acordo com a literatura, o agente causal mais frequente das fraturas intra-articulares do calcâneo é a queda de desnível,¹ o que se confirmou neste levantamento, no qual essa causa foi responsável por 96% das fraturas.

A classificação radiológica de Essex-Lopresti¹⁰ é clássica. Determina a linha de fratura e permite o planejamento do tratamento. A classificação tomográfica auxilia na avaliação da gravidade e do prognóstico da lesão e a classificação de Sanders é a mais usada.⁹ Entretanto, as classificações tomográficas não são uniformes e cada grupo procura criar sua própria classificação, o que dificulta a comparação de resultados, bem como o reconhecimento do tipo de lesão que descrevem. Reconhece-se que a tomografia é um excelente exame para a identificação dos detalhes de fragmentos e do comprometimento da articulação; porém, esse exame não está disponível em todos os serviços. Tal limitação justifica o uso da classificação radiológica.

De acordo com a classificação de Essex-Lopresti, as fraturas intra-articulares podem ser em língua ou com depressão articular. Na maioria das casuísticas, as fraturas do tipo depressão articular são as mais incidentes, contribuem com 43 a 61% das fraturas intra-articulares.^{11,12} No presente estudo, encontraram-se 76% de fraturas do tipo depressão articular e 24% do tipo língua.

Para o tratamento cirúrgico aberto, existe o consenso de aguardar entre 7 e 14 dias entre o trauma e a operação, para que haja diminuição do edema e para a prevenção da formação de flictenas, exceto nas fraturas expostas, que devem receber tratamento cirúrgico imediato, ou quando for indicada a fixação percutânea.^{7,13} No nosso estudo, o tempo entre o trauma e a operação das 25 fraturas foi de 23,1 dias (DP 17,28) em média para PPC e 19,5 dias para PR (DP 6,67).

A via de acesso lateral em L estendido tem sido muito usada, pois permite melhor visibilidade da fratura, redução dos fragmentos e fixação interna.^{7,13} Neste estudo, o acesso lateral em L estendido mostrou-se eficiente e foi usado como técnica padrão para todos os casos.

A necrose da ferida operatória é geralmente o resultado de incisão imprópria e exposição ou longo tempo de cirurgia.¹⁴ A necrose é mais frequentemente observada na extremidade da incisão lateral em forma de L.¹⁵ Na nossa casuística, um paciente tratado com PPC teve de ser submetido a desbridamento cirúrgico, por necrose da pele, o qual foi resolutivo, não foi necessário enxerto de pele.

Os sintomas associados com problemas de implantes, que raramente são relatados na literatura, incluem implante proeminente, irritação da pele e dor no calcanhar. Os problemas

geralmente surgem porque a placa e os parafusos causam irritação na pele, nos tendões ou nervos ou porque um parafuso penetra a faceta articular.^{16,17} O acometimento dos tendões pelos implantes pode resultar em tendinite ou ruptura e levar a tendinite e dor secundária.¹⁸ No nosso estudo, um paciente foi submetido a retirada da PPC por irritação da pele e dor. Além disso, três pacientes que foram tratados com PR foram submetidos a retirada do material de síntese por proeminência dos parafusos e da PR.

O uso de enxerto ósseo é controverso, existem os que o consideram osteoindutor e osteocondutor, além dos que o consideram desnecessário.^{7,19} É preciso lembrar que o uso de enxerto ósseo eleva a incidência de morbidades, pois existe mais uma incisão e a retirada de enxerto. No presente estudo, o enxerto ósseo, obtido do ilíaco, não foi aplicado nas cirurgias. Usamos, na nossa casuística, enxerto retirado da parede lateral do calcâneo para preencher a falha óssea remanescente após a redução da fratura.

Na avaliação dos resultados pela escala Aofas, encontramos, na literatura, índices que variam entre 42,22 e 62% de resultados excelentes.²⁰⁻²² Neste estudo, os resultados foram considerados bons e excelentes em 47,6%. Não se pode afirmar, com certeza, que o tipo de fratura possa ter influenciado a pontuação, pois nossa amostra de fraturas tipo língua foi pequena se comparada com a do tipo depressão articular.

A artrose pós-traumática ocorre geralmente nas articulações subtalar e calcaneocuboide.²³ A literatura reporta uma taxa de incidência de 1,2% nos estudos de longo seguimento.^{6,16} Quando a dor intratável não pode ser controlada por medicamentos analgésicos, a artrodese subtalar pode ser a melhor escolha.¹⁶ No nosso estudo, um paciente tratado com PR, com uma fratura classificada como Sanders 4, apresentou dor intratável e foi submetido a artrodese subtalar, com melhoria dos sintomas.

Muitas controvérsias existem em relação ao tipo de implante e seus critérios de escolha. Para a RAFI, é aplicada placa na parede lateral do calcâneo na maioria dos estudos.²⁴ Quanto aos parafusos de estabilização do sustentáculo, também há controvérsias sobre se devem ser fixados através da placa. Quanto à forma da placa usada para a RAFI das fraturas de calcâneo, dispomos de uma ampla diversidade de formas, são defendidos diferentes tipos de material de síntese por diferentes autores.²⁴⁻³⁰

As placas modernas têm perfil mais baixo, o que resolveu os problemas relacionados ao excesso de tensão da pele, proeminência do implante sob a pele e subsequente deiscência da ferida operatória.²⁴ A escolha da placa lateral depende da gravidade da fratura do calcâneo e da qualidade do osso. Padrões de simples fratura em osso de boa qualidade parecem se prestar bem à fixação com PR, enquanto padrões de fraturas complexas com cominuição podem exigir PPC ou mesmo placas bloqueadas.²⁴

As PR foram usadas por muitos anos. No início dos anos 1990, devido às complicações pós-operatórias da época, foram desenvolvidas técnicas de RAFI com configurações de fixação com duas PR. Iniciou-se, então, o desenvolvimento de placas únicas, em configurações na forma H e Y.³⁰

Na literatura, encontramos inúmeros artigos sobre o uso de placa bloqueada com técnica minimamente invasiva. Poucos trabalhos, contudo, abordam o uso de PR para o tratamento de

fraturas do calcâneo, que, para o cirurgião brasileiro, ainda é uma realidade, devido ao nosso sistema de saúde.

Apesar de este estudo ter sido retrospectivo, serviu para que se pudesse reconhecer a evolução dos pacientes. Concluiu-se que os resultados foram muito semelhantes aos relatados na literatura. Nosso estudo sugere ainda a necessidade do desenvolvimento de protocolos de tratamento que possibilitem estudos prospectivos, os quais poderiam fornecer informações mais fidedignas, tanto das fraturas no pré-operatório quanto de suas evoluções.

Outro fator importante baseia-se no fato de que a PPC nem sempre está disponível, principalmente em serviços públicos com dificuldade financeira. Já as PR são mais facilmente disponíveis e têm custo menor. Esses fatores impactam o tratamento cirúrgico. A indisponibilidade da PPC em serviços públicos, associada à disponibilidade e ao menor custo da PR, pode ter sido fator de confusão no nosso estudo. No entanto, o presente estudo demonstra que parece não haver prejuízo significativo no tratamento das fraturas do calcâneo quando não há placa própria disponível.

Conclusão

A inferência estatística permite concluir que, na ausência da PPC, é possível usar a PR com desfechos clínicos semelhantes.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Mitchell MJ, McKinley JC, Robinson CM. The epidemiology of calcaneal fractures. *Foot (Edinb)*. 2009;19(4):197-200.
- Griffin D, Parsons N, Shaw E, Kulikov Y, Hutchinson C, Thorogood M, et al. Operative versus non-operative treatment for closed, displaced, intra-articular fractures of the calcaneus: randomised controlled trial. *BMJ*. 2014;349:g4483.
- Zhang T, Su Y, Chen W, Zhang Q, Wu Z, Zhang Y. Displaced intra-articular calcaneal fractures treated in a minimally invasive fashion: longitudinal approach versus sinus tarsi approach. *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(4):302-9.
- Lim EV, Leung JP. Complications of intraarticular calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;391:7-16.
- Wiley WB, Norberg JD, Klonk CJ, Alexander IJ. Smile incision: an approach for open reduction and internal fixation of calcaneal fractures. *Foot Ankle Int*. 2005;26(8):590-2.
- Yu X, Pang QJ, Chen L, Yang CC, Chen XJ. Postoperative complications after closed calcaneus fracture treated by open reduction and internal fixation: a review. *J Int Med Res*. 2014;42(1):17-25.
- Sanders R. Current concepts review - Displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82(2):225-50.
- SooHoo NF, Vyas R, Samimi D. Responsiveness of the foot function index, AOFAS clinical rating systems, and SF-36 after foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int*. 2006;27(11):930-4.
- Sanders R. Radiological evaluation and CT classification of calcaneal fractures. In: Jahss M, editor. *Disorders of the foot and ankle*. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1990. p. 2326-54.
- Essex-Lopresti P. The mechanism, reduction technique, and results in fractures of the os calcis. *Br J Surg*. 1952;39(157):395-419.
- Chhabra N, Sherman SC, Szatkowski JP. Tongue-type calcaneus fractures: a threat to skin. *Am J Emerg Med*. 2013;31(7):1151.e3-4.
- de Vroome SW, van der Linden FM. Cohort study on the percutaneous treatment of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *Foot Ankle Int*. 2014;35(2):156-62.
- Wu K, Wang C, Wang Q, Li H. Regression analysis of controllable factors of surgical incision complications in closed calcaneal fractures. *J Res Med Sci*. 2014;19(6):495-501.
- Melcher G, Degonda F, Leutenegger A, Ruedi T. Ten-year follow-up after operative treatment for intra-articular fractures of the calcaneus. *J Trauma*. 1995;38(5):713-6.
- Zwipp H, Rammelt S, Barthel S. Calcaneal fractures - Open reduction and internal fixation (ORIF). *Injury*. 2004;35 Suppl 2:SB46-54.
- Huang PJ, Huang HT, Chen TB, Chen JC, Lin YK, Cheng YM, et al. Open reduction and internal fixation of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. *J Trauma*. 2002;52(5):946-50.
- Buckley R, Tough S, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, et al. Operative compared with nonoperative treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: a prospective, randomized, controlled multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2002;84(10):1733-44.
- 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.
- Singh AK, Vinay K. Surgical treatment of displaced intra-articular calcaneal fractures: is bone grafting necessary? *J Orthop Traumatol*. 2013;14(4):299-305.
- Gwak HC, Kim JG, Kim JH, Roh SM. Intraoperative three-dimensional imaging in calcaneal fracture treatment. *Clin Orthop Surg*. 2015;7(4):483-9.
- Schepers T, Backes M, Schep NW, Carel Goslings J, Luitse JS. Functional outcome following a locked fracture-dislocation of the calcaneus. *Int Orthop*. 2013;37(9):1833-8.
- Rammelt S, Zwipp H, Schneiders W, Durr C. Severity of injury predicts subsequent function in surgically treated displaced intraarticular calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471(9):2885-98.
- Gallino RM, Gray AC, Buckley RE. The outcome of displaced intra-articular calcaneal fractures that involve the calcaneocuboid joint. *Injury*. 2009;40(2):146-9.
- Dhillon MS, Bali K, Prabhakar S. Controversies in calcaneus fracture management: a systematic review of the literature. *Musculoskelet Surg*. 2011;95(3):171-81.
- Benirschke SK, Sangeorzan BJ. Extensive intraarticular fractures of the foot. Surgical management of calcaneal fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 1993;292:128-34.
- Illert T, Rammelt S, Drewes T, Grass R, Zwipp H. Stability of locking and non-locking plates in an osteoporotic calcaneal fracture model. *Foot Ankle Int*. 2011;32(3):307-13.
- Rak V, Ira D, Masek M. Operative treatment of intra-articular calcaneal fractures with calcaneal plates and its complications. *Indian J Orthop*. 2009;43(3):271-80.
- Geel CW, Flemister ASJ. Standardized treatment of intraarticular calcaneal fractures using an oblique lateral incision and no bone graft. *J Trauma*. 2001;50:1083-9.
- Rammelt S, Barthel S, Biewener A, Gavlik JM, Zwipp H. Calcaneus fractures. Open reduction and internal fixation. *Zentralbl Chir*. 2003;128(6):517-28.
- Dhillon MS. *Fractures of the calcaneus*. London: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2013.