

Avaliação clínica das fraturas de calcâneo tratadas cirurgicamente: comparações entre três metodologias de avaliação

Clinical evaluation of surgically treated calcaneus fractures: comparison of three methods of evaluation

Helencar Ignácio¹, Márcio Gomes Figueiredo², Guaracy Carvalho Filho³, Leandro Guizilini Plazas Ruiz⁴

Resumo

Objetivo: Estudo retrospectivo foi realizado no período de abril de 2002 a fevereiro de 2005, para avaliar o resultado funcional do tratamento cirúrgico das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo, tratadas por meio de redução aberta e fixação interna, em nosso hospital, e comparar três metodologias de avaliação (*American Orthopaedic Foot And Ankle Society – AOFAS –*, *Nebraska Health Foundation* e *Maryland*) clínico-funcional que são utilizadas. **Métodos:** Foram avaliados 42 pacientes, num total de 46 pés fraturados. A média de idade do pacientes foi 43 anos, o mecanismo de trauma mais freqüente foi a queda de altura (89%) e houve a presença de fraturas associadas em sete casos. As fraturas foram classificadas de acordo com a proposta por Sanders et al., em 1993, com predomínio das fraturas grau II (60,27%). **Resultados:** Nossas avaliações mostram bons resultados do tratamento cirúrgico desta lesão, com média de pontos superior a 80 em todas as avaliações. As metodologias apresentam correlação linear positiva quando comparadas, utilizando-se a correlação de Pearson – valores variam de 0,940 a 0,951, porém, com concordâncias variáveis, dependendo das escalas comparadas (coeficiente de Kappa variando de 0,33 até 0,76). **Conclusões:** Concluímos que qualquer uma das escalas pode ser utilizada como instrumento de avaliação, não devendo, no entanto, ser comparadas entre si, por não apresentarem alto grau de concordância.

Descritores: Calcâneo/lesões; Fraturas ósseas/cirurgia; Traumatismos do pé/cirurgia; Avaliação de resultado de intervenções terapêuticas/métodos

Abstract

Objective: A retrospective study was carried out between April, 2002 and February, 2005 to evaluate the functional result of the surgical treatment of patients with intra-articular displaced calcaneus's fractures, treated by open reduction and internal fixation, in our hospital, and compare three methods of functional clinical evaluation (*American Orthopaedic Foot And Ankle Society – AOFAS –*, *Nebraska Health Foundation* and *Maryland*). **Methods:** Forty-two patients were evaluated, in a total of 46 fractured feet. The mean age was 43 years old, the most frequent trauma mechanism was fall from height (89%) and there were associated fractures in seven cases. All fractures were classified according to classification system proposed by Sanders et al., in 1993, with the majority of the cases classified

Correspondência

Helencar Ignácio
Avenida Alzira de Jesus da Silva, 455 – Dahma 1
CEP 15061-719 – São José do Rio Preto/SP
helencar@uol.com.br

Data de recebimento

06/10/2007

Data de aceite

10/11/2007

Trabalho realizado no Hospital de Base da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São José do Rio Preto – FUNFARME-FAMESP – São José do Rio Preto (SP), Brasil.

¹ Doutor, Professor Chefe do Grupo de Cirurgia de Pé e Tornozelo do Departamento de Ortopedia da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São José do Rio Preto – FUNFARME-FAMESP – São José do Rio Preto (SP), Brasil.

² Doutor, Chefe do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMESP – São José do Rio Preto (SP), Brasil.

³ Doutor, Professor Chefe do Departamento de Ortopedia da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São José do Rio Preto – Funfarme-Famesp – São José do Rio Preto (SP), Brasil.

⁴ Médico Ortopedista

as grade II (60,27%). **Results:** Our evaluations showed good results with the surgical treatment of these fractures, with a mean of points higher than 80 in all methods used. The methods showed positive linear correlation when compared, using the Pearson correlation – values varied from 0,940 to 0,951 –, but with variable concordances depending on the method compared (Kappa coefficient varying from 0,33 to 0,76). **Conclusions:** We conclude that anyone of the scales may be used as evaluation tool; however, they may not be compared to each other, because they do not show high level of concordance.

Keywords: Calcaneum/injuries; Bone fractures/surgery; Foot injuries/surgery; Evaluation of results of therapeutic interventions/methods

INTRODUÇÃO

O calcâneo é o osso tarsal mais comumente fraturado; as fraturas intra-articulares correspondem à 75% do total⁽¹⁾. Seu tratamento permanece como um desafio para os cirurgiões, tanto pelo grande comprometimento da arquitetura óssea, que, geralmente, acompanha este tipo de fratura, quanto pela pequena proteção de partes moles disponível⁽²⁾. No passado esse tipo de lesão era de tratamento predominantemente conservador⁽³⁾. Vários autores⁽²⁻³⁾ mostraram que uma redução anatômica desta fratura é necessária para um bom resultado de tratamento e defendem o tratamento cirúrgico. Revisões da literatura nos mostram os consideráveis prejuízos e incapacidades que podem resultar destas fraturas⁽⁹⁻¹¹⁾, visto que atingem principalmente indivíduos em uma faixa etária economicamente ativa⁽⁶⁻⁹⁾.

Várias metodologias são propostas para avaliação clínica e funcional do resultado do tratamento destes pacientes^(4-5,8,12,13), e, atualmente, não há consenso sobre qual destes métodos de avaliação é o melhor. Neste trabalho, utilizamos a escala da *American Orthopaedic Foot And Ankle Society* (AOFAS, Anexo 1), uma adaptação do questionário de Creighton – *Nebraska Health Foundation*^(8,12) (Anexo 2), o qual, daqui por diante, denominaremos apenas de questionário ou escala de *Nebraska*, e uma adaptação da escala de *Maryland*^(4,13) (Anexo 3). Todas as escalas apresentam questionamentos subjetivos a respeito de condições clínicas, tais como dor, capacidade de deambulação, entre outros, e questionamentos objetivos, como, por exemplo, avaliação da amplitude de movimento do tornozelo e pé.

OBJETIVOS

O presente trabalho teve por objetivo avaliar, clínica e funcionalmente, os pacientes que sofreram fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo e que foram tratados cirurgicamente pelo método de redução aberta e fixação interna (RAFI), sem uso de enxerto ósseo, comparando-se três metodologias de avaliação.

MÉTODOS

No período de abril de 2002 até fevereiro de 2005, 42 pacientes que foram operados por meio de RAFI, sem utilização de enxerto ósseo, devido a fraturas intra-articulares

do calcâneo desviadas, foram avaliados pela entrevista e pela análise do prontuário médico, com período de acompanhamento final, neste estudo, de 12 meses.

Destes pacientes, quatro (9,52%) apresentaram fraturas bilaterais, totalizando 46 pés fraturados. Em relação ao sexo, houve grande predomínio do masculino, com 37 pacientes (40 pés fraturados). As idades variaram de 18 a 69 anos, com média de aproximadamente 43 anos. As quedas de altura foram o mecanismo de trauma mais freqüente, sendo responsáveis por 41 fraturas (89,1%) e as outras cinco fraturas ocorreram devido à acidentes de trânsito (10,8%). Nos casos de queda de altura, esta sempre foi questionada no momento do primeiro atendimento, sendo esta informação, porém, bastante subjetiva e sujeita a viés, visto que a quantificação, em metros, era feita pelo próprio paciente ou pelo responsável pelo atendimento pré-hospitalar. As quedas de alturas até 3 m (variando de 1,5 a 3 m) configuraram a maior porcentagem (22 casos, 59,5%) e as demais ocorreram entre 3 a 6 m.

Houve a presença de outras fraturas associadas em sete pacientes (16,6%): coluna vertebral lombar (três casos); punho, platô tibial, pilão tibial e subtrocantária de fêmur (um caso cada). Em nosso levantamento, duas fraturas foram expostas, sendo ambas classificadas como grau 2 na classificação de Gustillo e Anderson⁽¹⁴⁾.

Todos os pacientes apresentaram, em seu estudo radiológico pré-operatório, radiografias nas incidências ântero-posterior e perfil do tornozelo e axial de Harris do calcâneo, e tomografia computadorizada do pé acometido. A partir deste estudo tomográfico, as fraturas foram classificadas conforme o método de Sanders⁽⁴⁾. O Quadro 1 apresenta todos os dados completos; vemos que 28 fraturas (60,27%) foram classificadas como grau II, 11 fraturas (23,91%) como grau III e sete fraturas como grau IV (15,22%) da referida classificação.

Com base nestes exames complementares, no exame clínico e nas condições gerais do paciente, foi feita a opção pelo tratamento cirúrgico por redução aberta e fixação interna, sendo esta fixação feita por meio de placa e parafusos. Vale ressaltar que, neste estudo, todos os pacientes que foram submetidos a outro tipo de tratamento, seja ele conservador ou cirúrgico, utilizando-se outra técnica como, por exemplo, redução aberta e fixação com parafusos, fixação percutânea, uso de fixadores externos e artrotese primária foram excluídos.

O tempo médio de intervalo entre a fratura e a realização da cirurgia variou de um a 30 dias, com média de aproximadamente sete dias (desvio padrão de 5,44).

Foram observadas as complicações associadas à fratura e ao procedimento cirúrgico. Não foram citadas como complicações a presença de edema residual e dor, visto que seriam quantificadas nos questionários aplicados. Sendo assim, em

nossa amostra, 27 dos pacientes (58,70%) não apresentaram complicações neste período avaliado. Complicações relativas à ferida operatória ocorreram em 32,60% dos pés (15 casos) e incluíram necrose de pele e deiscência de sutura da ferida operatória, sendo necessária a realização de retalho de pele em apenas um dos pacientes. Dois pacientes evoluíram com osteomielite crônica pós-cirúrgica (4,76%), mesmo nú-

Quadro 1- Dados estatísticos avaliados no trabalho.

	Sexo ¹	Idade ²	Lado ³	Trauma ⁴	Fratura ⁵	Dias ⁶	Sanders ⁷	AOFAS ⁸	NBRK ⁹	MRYL ¹⁰	Complicações ¹¹
1	F	27	D	Moto	Não	8	2C	88	85	87	Não
2	M	40	E	3,50	Não	3	2 ^a	90	95	95	Não
3	M	69	D	Moto	Não	3	2 ^a	88	95	89	Deiscência
4	M	38	D	2,00	Não	7	2 ^a	95	100	93	Não
5	M	56	D	5,00	Coluna	6	3AC	76	78	85	Não
6	M	49	D	5,00	Não	23	4	78	72	78	Não
7	M	48	E	3,00	Exposta	1	2B	58	42	67	Osteomielite
8	M	64	D	3,00	Não	3	2B	100	98	95	Não
9	M	65	D	4,00	Não	5	3AC	72	68	78	Deiscência
10	M	53	D	2,00	Não	8	3AC	76	73	87	Necrose
11	F	27	D	Carro	Não	3	4	58	63	68	Osteomielite
12	M	54	D	2,00	Não	7	2 ^a	88	95	92	Não
13	M	38	D	3,00	Não	6	4	68	68	75	Necrose
14	M	35	D	4,00	Não	8	2 ^a	90	95	94	Não
15	M	50	D	5,00	Platô	5	2 ^a	74	73	82	Deiscência
16	F	29	E	Moto	Não	7	2 ^a	100	100	100	Não
17	M	48	E	2,00	Não	8	3AB	68	62	73	Deiscência
18	M	41	E	3,50	Não	2	2 ^a	90	88	90	Deiscência
19	M	42	D	1,50	Não	6	4	62	58	74	Retalho
20	M	53	D	2,00	Não	3	2 ^a	83	88	87	Necrose
21	M	40	E	4,00	Não	11	2 ^a	90	95	95	Não
22	M	52	E	3,00	Punho	5	3AC	80	78	88	Não
23	M	47	E	2,00	Não	7	2B	80	93	90	Não
24	M	31	D	6,00	Coluna	1	2B	100	100	95	Não
25	F	33	D	4,00	Coluna	5	2C	88	88	95	Não
26	M	26	E	2,00	Não	1	3BC	83	83	85	Não
27	M	30	E	3,00	Não	3	2 ^a	90	95	95	Não
28	M	34	D	4,00	Não	6	3BC	88	93	92	Não
29	M	55	D	2,00	Não	11	2 ^a	100	93	95	Não
30	M	45	E	2,00	Não	7	2C	93	95	95	Não
31	F	30	D	6,00	Coluna	9	4	43	50	67	Necrose
			E			9	4	42	50	67	SDCR/DSR ¹²
32	M	39	E	3,00	Não	2	4	54	43	69	Deiscência
33	M	59	E	Moto	Não	5	3AB	90	95	92	Não
34	M	50	D	3,00	Não	30	2B	55	58	65	SDCR/DSR ¹²
35	M	45	D	4,50	Não	2	2B	90	95	93	Não
			E		Não	2	2 ^a	100	100	100	Não
36	M	36	D	4,00	Não	10	3AC	85	83	85	Deiscência
			E		Não	10	2 ^a	90	95	95	Não
37	M	18	D	6,00	Subtroc.	12	2 ^a	100	100	100	Não
38	M	43	D	2,00	Exposta	8	3AB	76	78	79	Necrose
39	M	46	E	1,50	Não	14	2 ^a	100	95	95	Não
40	M	51	D	3,00	Não	7	2B	80	68	81	Não
			E		Não	7	3AC	71	62	79	Deiscência
41	M	41	E	3,00	Pilão	6	2B	78	78	79	Deiscência
42	M	42	E	2,00	Não	8	2 ^a	90	95	95	Não

Fonte: Arquivos Médicos do SAME Hospital de Base - Faculdade de Medicina e Cirurgia de São José do Rio Preto. 1=sexo, 2=idade (em anos), 3=lado acometido, 4=valor, em metros, da altura da queda ou indicação do outro mecanismo de trauma causador da fratura, 5=presença de outra fratura associada e indicação quando a fratura foi considerada como fratura exposta, 6=tempo, em dias, da fratura até a realização do procedimento cirúrgico definitivo, 7=classificação da fratura, utilizando o critério tomográfico de Sanders et al.4; itens 8, 9 e 10, respectivamente, valores numéricos obtidos pelos interrogatórios AOFAS, Nebraska e Maryland, 11=presença de complicações associadas, 12=SDCR e/ou DSR.

mero que teve diagnóstico de síndrome dolorosa complexa regional (SDCR)/distrofia simpático-reflexa (DSR).

O período de acompanhamento destes pacientes, neste estudo, foi de 12 meses, sendo que no 12º mês de pós-operatório, eram aplicados os questionários referentes às três escalas que estamos analisando (AOFAS, *Nebraska*, *Maryland*).

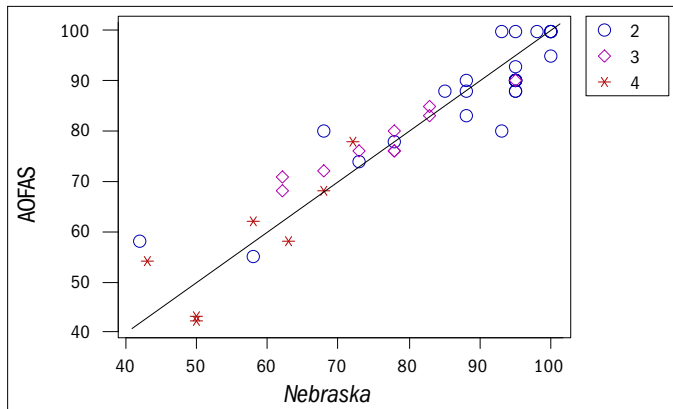


Gráfico 1 - Gráfico de dispersão comparando os resultados obtidos no cruzamento dos dados das escalas AOFAS e *Nebraska*.

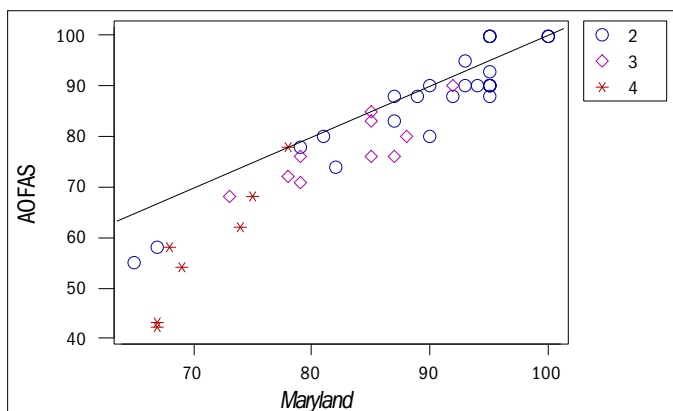


Gráfico 2 - Gráfico de dispersão comparando os resultados obtidos no cruzamento dos dados das escalas AOFAS e *Maryland*.

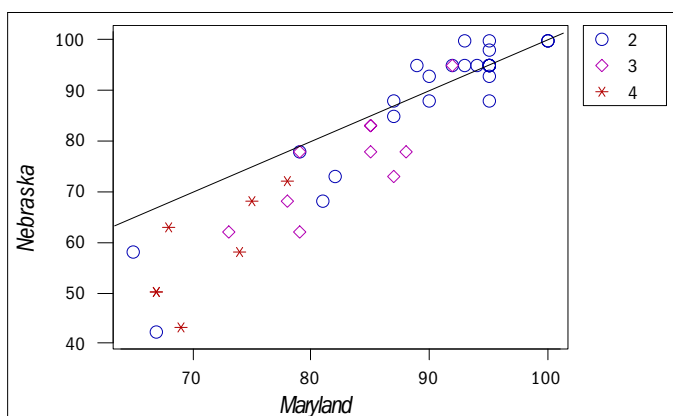


Gráfico 3 - Gráfico de dispersão comparando os resultados obtidos no cruzamento dos dados das escalas *Nebraska* e *Maryland*.

Nota 1: Os valores das abscissas e ordenadas referem-se aos valores numéricos obtidos pela aplicação dos referidos questionários. As legendas à direita referem-se aos graus na classificação de Sanders et al.4, sendo 2 referente ao grau II, 3 ao grau III e 4 ao grau IV, respectivamente.

Fazendo-se uma avaliação retrospectiva dos prontuários, foram completados todos os dados que fazem parte deste estudo e constam no Quadro 1.

Por meio do *software* de análises estatísticas MiniTab (Minitab Inc, Pennsylvania, USA, Serial Number 12200520) os dados foram avaliados quanto às variáveis sexo, idade, lado acometido, mecanismo de trauma (e quantificação em metros da altura, nos casos de queda de altura), tempo em dias entre o trauma até realizar a intervenção cirúrgica, classificação baseada na classificação tomográfica proposta por Sanders⁽⁴⁾, presença ou não de complicações neste curto período avaliado e os valores obtidos por meio da aplicação das três metodologias de avaliação.

RESULTADOS

Quanto às metodologias aplicadas, obtivemos os seguintes resultados:

- AOFAS: média de 80,54 pontos, com desvio padrão igual a 15,58;
- *Nebraska*: 80,89 pontos de média, com desvio padrão de 17,05;
- *Maryland* 85,39 pontos de média com desvio padrão de 10,61.

Os questionários completos e suas respectivas interpretações conforme à pontuação obtida encontram-se nos Anexos 1, 2 e 3. Os resultados do questionário AOFAS mostram uma porcentagem de 60,86% de bons/excelentes resultados, 17,39% de resultados regulares e 21,73% de resultados ruins. Quando aplicado o questionário *Nebraska*, temos resultados semelhantes com 56,52% de resultados considerados bons/excelentes, 21,74% de resultados regulares e a mesma porcentagem, 21,74%, de resultados considerados ruins. Já pelo questionário de *Maryland*, os valores obtidos foram de 80,43% para resultados considerados bons/excelentes, 19,57% de resultados regulares e nenhum resultado considerado ruim (isto é, pontuação menor que 50 pontos).

Para análise dos dados obtidos por meio dos questionários aplicados, utilizamos o coeficiente de correlação de Pearson (normalmente representado pela letra "r"). As amostras quantitativas foram analisadas de forma agrupada, de duas em duas, e os valores obtidos foram: $r=0,940$ para *Nebraska* correlacionada com AOFAS, $r=0,949$ para *Maryland* correlacionada com AOFAS e $r=0,951$ para *Nebraska* correlacionada com *Maryland*, demonstrando uma correlação linear positiva para as variáveis analisadas. Colocando os dados em gráficos de dispersão (Gráficos 1, 2 e 3) temos a representação desta correlação.

Utilizando o índice de Kappa simples⁽⁶⁾ (representado pela letra "k"), chegamos aos valores que revelariam o grau de concordância dos questionamentos utilizados. Os valores obtidos foram os seguintes: comparando as escalas AOFAS e *Nebraska*,

obtivemos o coeficiente Kappa de 0,76 [desvio padrão (dp)=0,16 para intervalo de confiança (IC) de 95%]; com AOFAS e *Maryland*, o coeficiente Kappa foi de 0,39 (dp=0,20 com IC 95%) e com *Nebraska* e *Maryland*, o coeficiente Kappa foi de 0,33 (dp=0,20 com IC 95%).

DISCUSSÃO

Os números obtidos em nosso levantamento, relacionados ao sexo, idade e mecanismo de trauma, são condizentes com dados da literatura^(1,7,15,16). O percentual de pacientes com fratura intra-articular isolada do calcâneo chegou a 83,34% – índice alto se comparado aos trabalhos clássicos sobre fratura de calcâneo de Essex-Lopresti, Cave e Rowe, citados por Fitzgibbons⁽¹⁾, que calculavam que aproximadamente 50% dos pacientes apresentavam alguma outra lesão associada. No entanto, trabalhos mais recentes mostram valores de 66%⁽¹⁷⁾ até 95%⁽¹⁵⁾ de fraturas isoladas. O percentual de fraturas expostas e ocorrência de fraturas bilaterais em nossa casuística foi de 4,34% para ambas as variáveis, valores próximos aos relatados por Thordarson⁽¹⁸⁾.

Parmar⁽¹⁹⁾ acreditam que uma boa avaliação destes pacientes pode ser obtida ao final de um ano de acompanhamento. Já Lindsay⁽²⁰⁾ afirmam que o período de 18 meses é necessário para melhor avaliação. Nosso trabalho priorizou a avaliação dos resultados funcionais ao final do primeiro ano e pretendemos, no futuro, fazer uma nova avaliação, cruzando os valores relatados neste trabalho com os dados obtidos com um maior tempo de seguimento.

Em relação aos valores obtidos nos questionamentos, os resultados foram os seguintes: para a escala AOFAS, obtivemos a média de 80,54 pontos, com 60,86% de resultados considerados bons/excelentes, valores esses próximos aos obtidos por Paula⁽⁵⁾ em recente publicação. Os resultados, quando utilizada a escala de *Nebraska*, mostraram-se semelhantes aos da AOFAS, com 80,89 pontos, sendo 56,6% de resultados considerados bons/excelentes. Naovaratanophas e Thepchatri⁽⁶⁾, em 2001, obtiveram média de pontos próxima à nossa, com um percentual de bons e excelentes resultados um pouco superior.

Os valores obtidos por meio da aplicação da escala de *Maryland* foram: 85,39 pontos, com 80,43% de resultados considerados bons/excelentes e 19,57% de resultados regulares, sendo que nenhum paciente apresentou pontuação menor que 50 pontos, que o enquadraria como resultado ruim. Sanders, em seu trabalho clássico de 1993⁽⁴⁾, obteve aproximadamente 66,66% de resultados bons/excelentes, 10,84% de resultados regulares e 22,5% de resultados ruins, utilizando deste questionário, somando-se os quatro anos analisados em seu trabalho. Em nosso levantamento, devido ao número de pacientes, não fizemos a distinção entre as variáveis da classificação tomográfica

de Sanders, visando correlacioná-las com os resultados dos questionários. Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe, composta por dois cirurgiões principais, tendo como auxiliares os médicos residentes que estavam no estágio de pé e tornozelo, lembrando aqui a afirmativa feita por Sanders, em 1993⁽⁴⁾, de que os bons resultados, especialmente nas classes tomográfica II e III de sua classificação, estariam ligados à curva de aprendizado do cirurgião. Desta forma, pensamos que o melhor entendimento da estrutura tridimensional do calcâneo, o aprimoramento nas técnicas cirúrgicas, alcançados desde a publicação do trabalho de Sanders e a realização dos procedimentos por uma mesma equipe, tendo esta grande experiência neste procedimento, podem ser considerados como responsáveis pelos bons resultados obtidos.

Quando analisado o coeficiente de correlação linear de Pearson, vemos que as escalas apresentam correlação linear positiva quando comparadas entre si, porém, quando comparamos a escala de *Maryland* com as demais, a graduação nesta apresenta valores maiores, fato este que pode ser explicado pelo fato da escala de *Maryland* apresentar um maior número de variáveis, proporcionando uma maior gama de respostas ao paciente. Outro fator a ser considerado é que a escala de *Maryland* considera os resultados ruins apenas para valores iguais ou inferiores a 50 pontos, enquanto que esses valores são de 64 pontos para a escala de *Nebraska* e de 69 pontos para a escala AOFAS, sendo assim menor a ocorrência de resultados considerados ruins.

Por meio do coeficiente de Kappa, que é uma ferramenta utilizada para avaliar o grau de concordância entre variáveis, obtivemos os valores numéricos quanto à concordância.

Para interpretação destes valores, utilizamos a interpretação proposta por Landis⁽²¹⁾, denominada “Faixa para coeficiente Kappa de Cohen” (Anexo 4). Com isso, vemos que entre as escalas da AOFAS e de *Nebraska*, temos uma concordância considerada substancial (k=0,76). A concordância é considerada leve quando comparamos as escalas AOFAS e *Maryland* (k=0,39). O coeficiente Kappa é menor ainda (k=0,33), quando comparadas as escalas de *Nebraska* e *Maryland*, sendo assim também considerada como concordância leve.

Podemos afirmar que, apesar das semelhanças nos padrões de respostas das escalas e da correlação linear positiva que elas apresentam, não há grau de concordância alto, principalmente comparando-se a escala de *Maryland* com as outras duas.

CONCLUSÃO

As três metodologias apresentam correlação positiva, porém, o mesmo não se repete quanto à concordância, quando utilizado o teste de Kappa simples. Sendo assim, todas são passíveis de serem utilizadas; no entanto, não devem ser comparadas entre si.

Anexo 1 - Escala da AOFAS de avaliação clínica do tornozelo e retro-pé. Interpretação da escala: excelente (90 a 100 pontos), bom (80 a 89 pontos), regular (70 a 79 pontos) e ruim (menor que 69 pontos).

Parâmetros	Pontos
1. Dor (40 pontos)	
Nenhuma	40
Moderada, diária	20
2. Função (50 pontos)	
Limitação das atividades e necessidade de suporte	
Sem limitação, sem suporte	10
Sem limitação às atividades diárias, limitação recreacional, sem suportes	7
Limitação importante das atividades diárias, muleta, andador, cadeira	0
Distância máxima de marcha (quarteirões)	
Maior do que seis	5
De quatro a seis	4
De um a três	2
Menor do que um	0
Superfície de marcha	
Sem dificuldade em qualquer superfície	5
Alguma dificuldade em terrenos irregulares, escadas ou ladeiras	3
Dificuldade intensa em terrenos irregulares, escadas ou ladeiras	0
Anormalidade de marcha	
Nenhuma ou leve	8
Óbvia	4
Marcante	0
Mobilidade sagital (flexão+extensão)	
Normal ou restrição mínima (30 graus ou mais)	8
Restrição moderada (15 a 29 graus)	4
Restrição intensa (menor que 15 graus)	0
Mobilidade do retro-pé (inversão e eversão)	
Normal ou restrição leve (75 a 100%)	6
Restrição moderada (25 a 74%)	3
Restrição intensa (menor que 25%)	0
Estabilidade do tornozelo e do retro-pé (antero-posterior+varo-valgo)	
Estável	8
Instável	0
3. Alinhamento (10 pontos)	
Bom: pé plantigrado com tornozelo e retro-pé alinhados	10
Regular: pé plantigrado, algum desalinhamento, sem dor	5
Mau: pé não plantigrado, desalinhamento importante e sintomático	0

Anexo 2 - Modificação da escala de Creighton - Nebraska Health Foundation para fraturas de calcâneo. Interpretação da escala: excelente (90 a 100 pontos), bom (80 a 89 pontos), regular (65 a 79 pontos), ruim (menor que 64 pontos).

Parâmetros	Pontos
Dor (30 pontos)	
Em atividade	
Sem dor	15
Dor leve	10
Dor moderada	5
Dor severa	0
Em repouso	
Sem dor	15
Dor leve	10
Dor moderada	5
Dor severa	0
Atividade (20 pontos)	
Deambulação ilimitada	20
Deambula por 500-1000 m	15
Deambula por 100-500 m	10
Deambula por menos de 100 m	5
Não deambula	0
Amplitude de movimento (20 pontos)	
25°-30°=80-100%	20
20°-25°=60-80%	15
15°-20°=40-60%	10
10°-15°=20-40%	5
0°-10°=0-20%	0
Retorno ao trabalho (20 pontos)	
Tempo integral, mesmo emprego	20
Tempo integral, com restrições	15
Tempo integral, com mudança de ocupação	10
Tempo limitado, com restrição	5
Não consegue trabalhar	0
Mudança no calçado (5 pontos)	
Sem alteração	5
Com alteração	0
Edema (5 pontos)	
Ausente	5
Leve	3
Moderado	2
Intenso	0

Anexo 3 - Adaptação da escala de avaliação de Maryland. Interpretação da escala: excelente (90 a 100 pontos), bom (75 a 89 pontos), regular (50 a 74 pontos), ruim (menor que 50 pontos).

Parâmetros	Pontos
01. Dor	
Nenhuma: incluindo esportes	45
Mínima: sem mudanças em atividades de vida diária (a.v.d.) ou trabalho	40
Significativa: dor em algumas atividades de vida diária ou/e trabalho	35
Moderada: dor que altera as atividades de vida diária	30
Importante: dor em atividades mínimas, tais como banho	10
Incapacitante	05
02. Função	
Caminhar	
Ilimitado	10
Limitação leve (três a seis quarteirões)	8
Limitação moderada (dois a três quarteirões)	5
Limitação severa (um quarteirão)	2
Domiciliares	0
Estabilidade	
Normal	4
Relata alteração inespecífica (fraqueza)	3
Relata falseios ocasionais	2
Relata falseios frequentes	1
Usa ortese	0
Apoio	
Nenhum	4
Bengala	3
Muletas	1
Cadeira de rodas	0
Claudicação	
Nenhuma	4
Mínima	3
Moderado	2
Severo	1
Incapaz de trabalhar	0
Sapatos	
Qualquer tipo	10
Limitações mínimas (longos períodos, edema ao final do dia)	9
Calçados sem saltos, confortáveis (tênis)	7
Fechados com orteses	5
Calçados abertos	2
Incapaz de usar sapatos	0
Escadas	
Normalmente	4
Apoio no corrimão	3
Apoio de muletas e de outros suportes	2
Incapaz	0
Terreno	
Nenhum problema com qualquer superfície	4
Problemas em superfícies irregulares	2
Problemas em superfícies regulares/planas	0
Deformidades	
Ausente	10
Deformidade pequena	8
Deformidade moderada	6
Deformidade severa	0
Movimento (tornozelo, subtalar, médio pé, metatarsos, falanges)	
Normal	5
Alteração mínima	4
Alteração marcante	2
Anquilose	0

REFERÊNCIAS

1. Fitzgibbons TC, McMullen ST, Mormino MA. Fraturas e luxações do calcâneo. In: Rockwood CA, Green DP. Fraturas em adultos. 5a ed. São Paulo: Manole; 2001. p. 2133-79.
2. Zwipp H, Tschern H, Thermann H, Weber T. Osteosynthesis of displaced intra-articular fractures of the calcaneus. Results in 123 cases. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(290):76-86.
3. Bèzes H, Massart P, Delvaux D, Fourquet JP, Tazi F. The operative treatment of intra-articular calcaneal fractures. Indications, technique, and results in 257 cases *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(290):55-9.
4. Sanders R, Fortin P, DiPasquale T, Walling A. Operative treatment in 120 displaced intra-articular calcaneal fractures: Results using a prognostic computed tomography scan classification. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;(290):87-95.
5. Paula SS, Biondo-Simões MLP, Luzzi R. Evolução das fraturas intra-articulares desviadas do calcâneo com tratamento cirúrgico. *Acta Ortop Bras.* 2006;14(1):35-9.
6. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educ Psychol Meas.* 1960;20(1):37-46.
7. Pimenta LSM, Kojima KE. Fraturas intra-articulares do calcâneo: resultados a longo prazo do tratamento conservador. *Rev Bras Ortop.* 1993;28(7):469-73.
8. Naovaratnophas P, Thepchatri A. The long term results of internal fixation of displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Med Assoc Thai.* 2001;84(1):36-44.
09. Brauer CA, Manns BJ, Ko M, Donaldson C, Buckley R. An economic evaluation of operative compared with nonoperative management of displaced intra-articular calcaneal fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(12):2741-9.
10. Howard JL, Buckley R, McCormack R, Pate G, Leighton R, Petrie D, et al. 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;17(4):241-9.
11. Fernandes TD. Fraturas e lesões no pé do adulto. In: Hebert S, Xavier R, Barros Filho TEP. Ortopedia e traumatologia: princípios e prática. 3a ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. p.1420-40.
12. Song KS, Kang CH, Min BW, Sohn GJ. Preoperative and postoperative evaluation of intra-articular fractures of the calcaneus based on computed tomography scanning. *J Orthop Trauma.* 1997;11(6):435-40.
13. Paley D, Hall H. Intra-articular fractures of the calcaneus. A critical analysis of results and prognostic factors. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(3):342-54.
14. Gustillo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(4):453-8.
15. Murachovsky J, Martinelli MO, Ferreira RC, Fonseca Filho F. Fratura articular do calcâneo: resultado clínico-funcional do tratamento cirúrgico. *Rev Bras Ortop.* 2000;35(8):314-24.
16. Siebert CH, Hansen M, Wolter D. Follow-up evaluation of open intra-articular fractures of the calcaneus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1998;117(8):442-7.
17. 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.
18. Thordarson DB. Calcaneal fractures. In: Mizel MS, Miller RA, Scioli MW, editors. Orthopaedic knowledge update. Foot and ankle 2. Rosemont, PA: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1998. p. 215-27.
19. Parmar HV, Triffitt PD, Greeg PJ. Intra-articular fractures of the calcaneum treated operatively or conservatively. A prospective study. *J Bone Joint Surg Br.* 1993;75(6):932-7.
20. Lindsay WR, Dewar FP. Fractures of the calcis. *Am J Surg.* 1958;95(4):555-76.
21. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.