



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e  
Traumatologia  
Brasil

Drummond Filho, Madson Lobato; Verzani, Marcos Aurélio; Frazão Rosa, André; Jabur Pimenta, Ciro;  
Grynwald, Jean; Cliquet Junior, Alberto

FRATURAS DO COLO DO TALUS: AVALIAÇÃO DA REPRODUTIBILIDADE DA CLASSIFICAÇÃO  
DE HAWKINS

Acta Ortopédica Brasileira, vol. 20, núm. 3, 2012, pp. 170-173

Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65723844007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# FRATURAS DO COLO DO TALUS: AVALIAÇÃO DA REPRODUTIBILIDADE DA CLASSIFICAÇÃO DE HAWKINS

FRACTURES OF THE NECK OF THE TALUS: EVALUATION OF REPRODUCIBILITY OF HAWKINS' S CLASSIFICATION

Madson Lobato Drummond Filho, Marcos Aurélio Verzani, André Frazão Rosa, Ciro Jabur Pimenta, Jean Grynwald, Alberto Cliquet Junior

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a reprodutibilidade intra-observador e inter-observador da classificação de Hawkins para fraturas do colo do talus. **Métodos:** Selecionou-se 20 casos aleatórios de fratura de tálus para serem definidos entre os tipos da classificação por oito cirurgiões ortopédicos, 13 residentes de ortopedia e 15 de radiologia. **Resultados:** Utilizando o teste estatístico de Landis e Kock foram obtidas médias de 0.627 e 0.668, na primeira e segunda avaliação, respectivamente. Tais valores definem uma concordância satisfatória para a classificação de Hawkins. **Conclusão:** Conclui-se que tal classificação é reprodutível entre observadores, possuindo melhores valores conforme maior experiência. **Nível de Evidência I, Estudos diagnósticos - Investigação de um exame para diagnóstico.**

**Descritores:** Fraturas ósseas/classificação. Fraturas ósseas/complicações. Tálus. Hawkins.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the intraobserver and interobserver reproducibility of Hawkins' classification for fractures of the neck of the talus. **Methods:** 20 random cases of fracture of the talus were selected, to be defined according to the classification of types by eight orthopedic surgeons, 13 orthopedic residents and 15 radiology residents. **Results:** Using the statistical test of Landis and Koch, measurements of 0.627 and 0.668 were obtained in the first and second evaluations, respectively. These values define a satisfactory agreement for Hawkins' classification. **Conclusion:** We conclude that this classification is reproducible between observers, with better values for the more experienced observers. **Level of Evidence I, Study Diagnostic - Investigating a diagnostic test.**

**Keywords:** Fractures, bone/classification. Fractures, bone/complications. Talus. Hawkins.

**Citação:** Drummond Filho ML, Verzani MA, Rosa Af, Pimenta CJ, Grynwald J, Cliquet Junior A. Fraturas do colo do talus: avaliação da reprodutibilidade da classificação de Hawkins. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2012;20(3): 170-3. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>

**Citation:** Drummond Filho ML, Verzani MA, Rosa Af, Pimenta CJ, Grynwald J, Cliquet Junior A. Fractures of the neck of the talus: evaluation of reproducibility of Hawkins' s classification. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2012;20(3): 170-3. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

## INTRODUÇÃO

As fraturas do colo do talus apresentam-se como um desafio ao cirurgião ortopédico. São reconhecidas pela grande frequência de resultados insatisfatórios, com alta incidência de complicações graves, como a osteonecrose.<sup>1</sup>

A classificação de Hawkins baseia-se na fratura do colo do Tálus de acordo com o desvio e congruência com a articulação subtalar (talus e calcâneo) e tíbio-talar.

Esta classificação inicialmente descrita como três tipos e posteriormente modificada para um quarto tipo de acordo com observações de Canale e Kelly e Pantazopoulos et al.<sup>2</sup> é a seguinte:

Tipo I: Fratura vertical do colo sem desvio;

Tipo II: Fratura do colo com subluxação ou luxação da articulação subtalar (a articulação do tornozelo continua alinhada);

Tipo III: Fratura do colo com luxação tíbio-talar e subtalar;

Tipo IV: Fratura do colo com luxação talus-navicular.

Um das complicações mais temidas da fratura do tálus que é a osteonecrose, apresenta íntima correlação com a classificação de Hawkins sendo que as do tipo I variam de 0-13%, tipo II 20-50% e as do tipo III 83 a 100% sendo a média entre 21 a 58% o que faz desta complicação também a mais comum neste tipo de fratura.<sup>2</sup> Atualmente, a classificação mais utilizada para fraturas do colo do talus é a proposta por Hawkins.<sup>3</sup> Sua importância reside no fato de que esta permite a padronização das condutas para os tipos descritos, estima o prognóstico e permite a comparação dos resultados obtidos com outras publicações. É fundamental que a concordância desta seja elevada, tanto no caso de uma avaliação entre observadores diferentes (interobservador) quanto o mesmo observador em momentos distintos (intraobservador).

O presente estudo visa avaliar a reprodutibilidade da classificação de Hawkins nas fraturas do colo do talus nos aspectos intra e inter observadores.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Universidade Estadual de Campinas DOT-UNICAMP – Campinas, SP, Brasil.

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Estadual de Campinas, SP.

Correspondência: Rua Tessália Vieira de Camargo, nº126, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Barão Geraldo, Campinas, SP, Brasil, ZIP-CODE 13083-970, Caixa Postal 6111. E-mail: [madseira@yahoo.com.br](mailto:madseira@yahoo.com.br)

Artigo recebido em 26/09/2011, aprovado em 18/01/2012.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados 20 casos de fraturas de colo do talus com critérios de exclusão fraturas patológicas, fraturas maleolares associadas ou pacientes com deformidades no tornozelo secundárias a outros processos patológicos, para serem classificados por 36 observadores, destes oito eram ortopedistas e 28 residentes das especialidades de ortopedia e radiologia (1° ao 3° ano). As radiografias selecionadas foram as mesmas utilizadas para definir o tratamento do paciente reproduzindo, assim, as condições da prática diária na instituição. Utilizaram-se apenas radiografias em incidência ântero-posterior (AP) e perfil (P) do tornozelo realizadas previamente à redução quando indicada, sem nenhuma forma de tração e com o membro livre. (Figura 1)



**Figura 1.** Radiografia em perfil de tornozelo, exemplificando as imagens utilizadas durante a avaliação (DOT-HC/Unicamp).

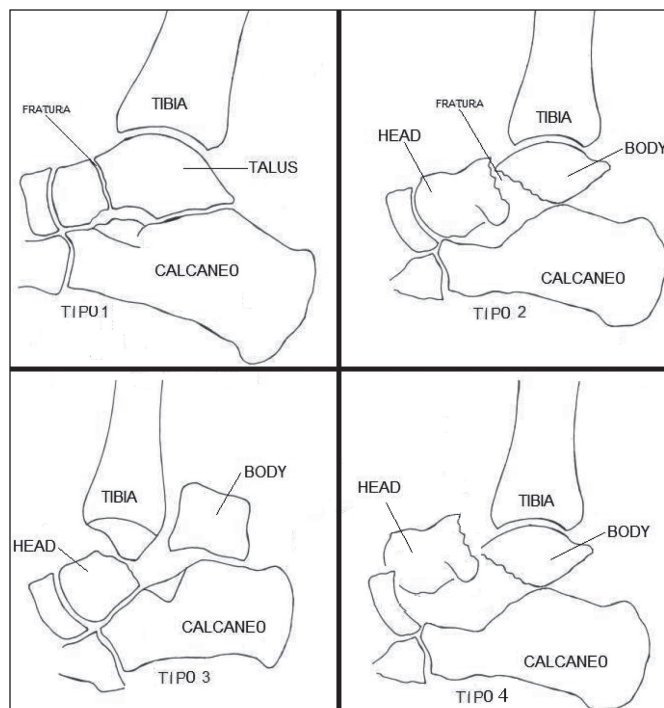
Imagem cedida pelo Departamento de Ortopedia e Traumatologia - HC/Unicamp

Os casos foram coletados de forma retrospectiva, excluindo-se fraturas patológicas, fraturas maleolares associadas ou pacientes com deformidades no tornozelo secundárias a outros processos patológicos.

As avaliações foram realizadas em auditório, sendo apresentada a classificação por um cirurgião ortopédico para os participantes da pesquisa. Em seguida, foi entregue uma cópia do artigo original do Hawkins para leitura e consulta durante a avaliação. Durante o processo de avaliação, todos também tinham em posse uma tabela com um desenho esquemático da classificação. (Figura 2) Quando se avalia a confiabilidade da concordância entre observadores há necessidade de incorporar a concordância devida ao acaso na avaliação.<sup>4,5</sup> Para verificar a concordância foi utilizado o coeficiente de correlação intraclass.<sup>7-8</sup> Consideraram-se os critérios de Landis e Kock<sup>6</sup> para a interpretação da concordância:

- a) quase perfeita: 0,80 a 1,00;
- b) substancial: 0,60 a 0,80;
- c) moderada: 0,40 a 0,60;
- d) regular: 0,20 a 0,40;
- e) discreta: 0 a 0,20;
- f) pobre: -1,00 a 0.

Para o cálculo estatístico e a interpretação do significado dos resultados recorreu-se a um profissional da área.<sup>7,8</sup>



**Figura 2.** Exemplificação gráfica da classificação de Hawkins (a mesma utilizada durante aplicação do trabalho).

## RESULTADOS

Apresentamos abaixo, as Tabelas 1 e 2 com os resultados de concordância intra/inter observadores, baseados nos cálculos estatístico-computacional\*.

\*SAS System for Windows (Statistical Analysis System) [computer program], versão 9.2. SAS Institute INC, 2002-2008, Cary, NC, USA

\*SPSS for Windows [computer program], versão 10.0. SPSS Inc, 1989-1999, Chicago, Illinois, USA.

**Tabela 1.** Coeficientes de correlação intraclass para avaliação inter-observadores em cada categoria profissional e no geral.

Categoria	Nº avaliadores	CCI (IC95%)
<b>1ª avaliação</b>		
R1 – radiologia	6	0.485 (0.300;0.696)
R2 – radiologia	6	0.730 (0.578;0.861)
R3 - radiologia	3	0.738 (0.541;0.875)
ortopedistas	8	0.750 (0.607;0.872)
R1 - ortopedia	5	0.494 (0.297;0.708)
R2 – ortopedia	4	0.672 (0.480;0.832)
R3 – ortopedia	4	0.770 (0.614;0.888)
Geral	36	0.627 (0.487;0.784)
<b>2ª avaliação</b>		
R1 – radiologia	6	0.671 (0.503;0.825)
R2 – radiologia	6	0.717 (0.559;0.853)
R3 - radiologia	3	0.598 (0.318;0.802)
ortopedistas	8	0.704 (0.555;0.843)
R1 - ortopedia	5	0.654 (0.472;0.817)
R2 – ortopedia	4	0.643 (0.444;0.815)
R3 - ortopedia	4	0.836 (0.706;0.923)
Geral	36	0.668 (0.532;0.813)

**Tabela 2.** Coeficientes de correlação intraclass para avaliação intra-observadores.

Avaliador	CCI (IC95%)	Avaliador	CCI (IC95%)
R1A radiologia	0.681 (0.349;0.861)	MOD	0.909 (0.779;0.964)
R1B radiologia	0.662 (0.328;0.850)	MOE	0.701 (0.383;0.870)
R1C radiologia	0.544 (0.164;0.788)	MOF	0.876 (0.663;0.953)
R1D radiologia	0.805 (0.577;0.918)	MOG	0.704 (0.336;0.877)
R1E radiologia	0.893 (0.748;0.956)	MOH	0.969 (0.926;0.988)
R1F radiologia	0.868 (0.701;0.945)	R1A ortopedia	0.529 (0.112;0.784)
R2A radiologia	1.0000	R1B ortopedia	0.695 (0.380;0.867)
R2B radiologia	0.819 (0.602;0.924)	R1C ortopedia	0.789 (0.540;0.911)
R2C radiologia	0.702 (0.395;0.869)	R1D ortopedia	0.752 (0.482;0.893)
R2D radiologia	0.683 (0.329;0.864)	R1E ortopedia	0.374(-0.084;0.697)
R2E radiologia	0.801 (0.563;0.916)	R2A ortopedia	0.622 (0.251;0.832)
R2F radiologia	0.839 (0.638;0.933)	R2B ortopedia	0.840 (0.644;0.933)
R3A radiologia	0.695 (0.280;0.877)	R2C ortopedia	0.490 (0.059;0.764)
R3B radiologia	0.785 (0.534;0.909)	R2D ortopedia	0.894 (0.756;0.956)
R3C radiologia	0.890 (0.736;0.955)	R3A ortopedia	0.641 (0.300;0.839)
MOA	0.901 (0.768;0.959)	R3B ortopedia	0.723 (0.432;0.879)
MOB	0.969 (0.926;0.988)	R3C ortopedia	0.840 (0.638;0.934)
MOC	0.471 (0.049;0.751)	R3D ortopedia	0.943 (0.864;0.977)

MO= médico ortopedista (A,B,C,D,E,F,G,H); R1= residente do primeiro ano da especialidade; R2= residente do segundo ano da especialidade; R3= residente do terceiro ano da especialidade.

Os resultados apresentados nos gráficos demonstram que a correlação da classificação de Hawkins inter-observadores apresentam média geral considerada "substancial" segundo nosso coeficiente, tanto na primeira quanto na segunda avaliação [0.627 (0.487;0.784) e 0.668 (0.532;0.813) respectivamente].

Ao analisarmos a classificação inter-observadores em grupos formados por residentes do 1º, 2º e 3º ano de ortopedia, residentes do 1º, 2º e 3º ano de radiologia e ortopedistas, verificamos uma evolução em concordância tanto na primeira como na segunda avaliação conforme a experiência. Esta, quanto menor, pior a correlação da fratura apresentada com a classificação (0.485 e 0.494 para R1 de radiologia e ortopedia respectivamente na 1ª. avaliação) enquanto que a correlação no grupo de R2, R3 de radiologia e ortopedia e ortopedistas variou de 0.672 a 0.770.

Na 2ª avaliação os R1 de radiologia e ortopedia apresentaram resultados superiores (0.671 e 0.654 respectivamente) à primeira, porém discretamente menores que os demais avaliados, cujas médias estiveram entre 0.598 e 0.836. Os residentes do terceiro ano de ortopedia apresentaram maiores valores nas duas avaliações.

Primeiramente apenas R1 das duas especialidades não obtiveram valores substanciais, ficando no grupo moderado, e na segunda avaliação apenas o grupo de R3 da radiologia obtiveram resultado moderado, com os R3 de ortopedia apresentando valor quase perfeito. Houve melhora da concordância da primeira para a segunda avaliação entre os R1 de radiologia e ortopedia e os R3 de ortopedia,

enquanto houve piora da correlação entre os R2 da radiologia e ortopedia e ortopedistas.

Observamos que apesar das variações que ocorreram entre as duas avaliações, apenas em três grupos foram encontrados valores responsáveis por alteração na graduação da concordância. O grupo de R1 da radiologia e da ortopedia que passaram do coeficiente moderado para substancial (0.485 - 0.671 e 0.494 - 0.654 respectivamente), o de R3 da ortopedia que passou de substancial para quase perfeito (0.770 - 0.836) e R3 da radiologia que caiu de substancial para moderado (0.738 - 0.598).

Na classificação intra-observadores podemos observar uma alta taxa de concordância, visto que 14/36 apresentaram coeficiente substancial, 16/36 quase perfeito, 4/36 moderado, 1/36 regular e 1/36 com 100%. No grupo dos ortopedistas, cinco apresentaram coeficiente quase perfeito (0.876 - 0.969), dois substancial (0.701 - 0.704) e apenas um moderado (0.471).

## DISCUSSÃO

Na ortopedia as classificações são extremamente importantes e frequentemente utilizadas para orientação de tratamento, prognóstico e discussões de casos. A classificação de Hawkins é a mais difundida e utilizada para fraturas do colo do tálus. Sua importância como fator prognóstico e indicação do tratamento causa uma necessidade de alta taxa de reprodutibilidade e confiabilidade, tanto intra como inter-observadores.

Ao analisarmos o resultado global inferimos que a classificação de Hawkins apresenta resultado substancial inter-observadores, sem considerar sua experiência, contato com este tipo de fratura e especialidade (ortopedia ou radiologia). Tal confirmação foi verificada com as médias dentro do padrão satisfatório nas duas avaliações. Apesar de não haver dados na literatura acerca da validade da classificação de Hawkins para comparação dos diferentes grupos, foi observado em nossa pesquisa que a experiência do avaliador é fundamental para melhor correlação fratura-classificação, e que apesar dos vieses o grau de confiabilidade da classificação é adequado para seu uso na prática diária. Isso foi demonstrado pelos valores maiores, em geral, conforme a experiência, com progressão de R1 a R3 nas duas especialidades, e melhores taxas nos ortopedistas formados.

Observou-se também com este estudo que pouco variou a classificação intra-observadores, o que significa que esta classificação é reprodutível, pois 30 dos 36 avaliadores se mantiveram dentro das faixas de coeficiente de substancial a quase perfeito.

Os profissionais com menor experiência apresentaram uma melhora no tempo entre as duas avaliações, provavelmente devido ao interesse e estudo da classificação, pois sabiam que seriam avaliados novamente sobre o tema. A questão de estudo pode explicar a maior concordância do grupo de R3 de ortopedia e ortopedistas especialistas em pé, pois estes estão familiarizados com o tema e encontram com maior frequência, e aqueles devido aos estudos necessários para a prova de título de especialista.

Ocorreram algumas quedas de concordância na segunda avaliação, no grupo de R2 e R3 de radiologia, R2 de ortopedia e ortopedistas. Tal ocorrência significa piora nos grupos no quesito estudado, mas pode significar evolução de observadores dentro do grupo, causando graduações diferentes ocorridas por estudo da classificação. Seria uma pequena discordância, a qual acredita-se ocorrer devido aos conhecimentos obtidos no intervalo entre as avaliações por apenas parte dos observadores de cada grupo. Tal viés poderia ser controlado não informando os participantes do estudo de que haveria uma segunda avaliação, o que talvez

não induzisse ao estudo orientado ao assunto de muitos dos observadores.

Como uma classificação tem como função orientar prognóstico e tratamento é extremamente necessário que haja concordância entre seus usuários. Conforme os dados encontrados concluímos que a classificação de Hawkins tem objetivos alcançados, facilitando entendimento do caso, orientação ao tratamento, prognóstico futuro da lesão e discussões, pois apresenta concordância satisfatória entre seus observadores.

## CONCLUSÃO

Na maioria dos grupos a concordância da classificação de Hawkins pode ser considerada substancial, estando entre 0,6 e 0,8. Apenas entre os residentes do terceiro ano de ortopedia na segunda avaliação ela pode ser considerada perfeita (0.836). Tal fato

pode ser correlacionado com os estudos realizados por estes para a prova de título de ortopedia. Entretanto isso contradiz com a concordância entre ortopedistas formados, cujos valores estiveram entre 0.471 a 0.909, sendo que seria esperado valores altos nas duas avaliações.

O resultado mostrou concordância substancial no geral na primeira e segunda avaliações, com média de 0,627 e 0,668 respectivamente. Os dados indicam certa confiabilidade da classificação, mas que pode variar muito conforme a experiência do avaliador, confirmado pela maior concordância, em geral, conforme os anos de atuação na área e estudos.

## AGRADECIMENTOS

Aos que participaram direta e indiretamente deste estudo, permitindo sua realização.

## REFERÊNCIAS

1. Sanders DW. Fractures of the talus. In: Bucholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood & Green's fractures in adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 2249-93.
2. Heckman JD. Fraturas do talus. In: Bucholz RW, Heckman JD, editors. Rockwood & Green's fraturas em adultos. Tradução de Dr. Maurício Barreto de Castro 5a.ed. Barueri, SP: Manole; 2006. p. 2091-132.
3. Hawkins LG. Fractures of the neck of the talus. J Bone Joint Surg Am. 1970;52(5):991-1002.
4. Everitt BS. The analysis of contingency tables. 2nd ed. London: Chapman & Hall; 1992. p. 146-50.
5. Fleiss JL. Statistical methods for rates and proportions. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons; 1981.
6. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33(1):159-74.
7. Cohen J. A coefficient of agreement for nominal scales. Educ Psychol Meas. 1960;20(1):37-46.
8. Svanholm H, Starklint H, Gundersen HJ, Fabricius J, Barlebo H, Olsen S. Reproducibility of histomorphologic diagnoses with special reference to the kappa statistic. APMIS. 1989;97(8):689-98.