



RBO

REVISTA BRASILEIRA DE ORTOPEDIA

www.rbo.org.br



## Artigo Original

# Avaliação da reprodutibilidade da classificação de Tronzo para fraturas intertrocânticas do fêmur<sup>☆</sup>

Fernando Abdala Silva Oliveira, Ricardo Basile\*, Bruno César Brabo Pereira e Rafael Levi Louchard Silva da Cunha

Hospital Municipal Carmino Caricchio, São Paulo, SP, Brasil

## INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 24 de setembro de 2013

Aceito em 21 de novembro de 2013

On-line em 28 de outubro de 2014

Palavras-chave:

Fraturas do fêmur/classificação

Fraturas do fêmur/radiografias

Reprodutibilidade dos testes

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar a reprodutibilidade, interobservadores, da classificação de Tronzo para fraturas transtrocânticas com o uso do coeficiente de concordância *kappa* ( $\kappa$ ).

**Métodos:** Foram usadas 20 imagens de radiografias do quadril na incidência anteroposterior com fraturas transtrocânticas do fêmur, classificadas, segundo Tronzo, por 12 observadores. As imagens foram apresentadas em sequência e foi preenchido um questionário com todas as opções da classificação de Tronzo, além da classificação simplificada, com a divisão de Tronzo em dois grupos (estáveis e instáveis). Os dados foram analisados por meio do teste de concordância de *kappa*.

**Resultados:** Foram encontrados os seguintes índices de *kappa*: para imagens com fraturas estáveis (Tronzo 1 e 2), 0,11; para imagens com fraturas instáveis (Tronzo 3, 3 variante, 4 e 5), 0,52; e para a classificação completa, 0,44 (concordância moderada). Por sua vez, a classificação simplificada não aumentou os índices de concordância.

**Conclusão:** A classificação de Tronzo não é adequada para a prática clínica. Sugerimos o uso ou a criação de outro sistema para esse tipo de fratura.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## Evaluation of the reproducibility of the Tronzo classification for intertrochanteric fractures of the femur

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the inter-observer reproducibility of the Tronzo classification for transtrochanteric fractures using the kappa concordance coefficient ( $\kappa$ ).

**Methods:** Twenty radiographic images in anteroposterior view on hips with transtrochanteric fractures of the femur were used. These were classified by 12 observers using the Tronzo method. The images were presented in sequence and a questionnaire containing all the options of the Tronzo classification was filled out, along with a simplified classification

Keywords:

Femoral fractures/classification

Femoral fractures/radiographs

Reproducibility of tests

<sup>☆</sup> Trabalho desenvolvido no Grupo do Quadril do Hospital Municipal Carmino Caricchio, São Paulo, SP, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [ricardo-basile@uol.com.br](mailto:ricardo-basile@uol.com.br) (R. Basile).

using Tronzo divisions into two groups (stable and unstable). The data were analyzed by means of the kappa concordance test.

**Results:** The following kappa indices were found: for images with stable fractures (Tronzo 1 and 2), 0.11; for images with unstable fractures (Tronzo 3, 3 variant, 4 and 5), 0.52; and for the complete classification, 0.44 (moderate concordance). In turn, the simplified classification did not increase the concordance rates.

**Conclusion:** The Tronzo classification is unsuitable for clinical practice. We suggest that another system should be used or created for this type of fracture.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

A fratura transtrocantérica do fêmur ocorre na região entre o trocanter maior e o menor do fêmur proximal e é exclusivamente extracapsular.<sup>1</sup> No Brasil, em levantamento feito pelo Ministério da Saúde por meio do SUS, constatou-se que 90% dos recursos destinados a doenças ortopédicas são consumidos por nove doenças, entre elas a fratura transtrocantérica.<sup>2</sup>

Suas consequências para a sociedade são alarmantes. Cerca de um terço dos pacientes morre no primeiro ano após a lesão, aproximadamente 50% tornam-se incapacitados a caminhar sozinhos ou subir escadas e 20% passam a necessitar de cuidados domiciliares permanentes.<sup>3</sup>

Vários sistemas têm sido usados para classificar as fraturas transtrocantéricas e, assim, nortear seu tratamento. Os mais comuns são as classificações de Tronzo,<sup>4</sup> de Evans<sup>5,6</sup> e AO.<sup>5-7</sup>

A classificação de Tronzo é amplamente usada em serviços de ortopedia e traumatologia brasileiros.

A documentação exata da fratura depende da capacidade de avaliação radiográfica e classificação. A reprodutibilidade depende da facilidade do cirurgião de interpretar um sistema de classificação. A posição do membro fraturado, a técnica radiográfica e os níveis de experiência dos cirurgiões constituem fatores que contribuem para reprodutibilidade de uma classificação.<sup>8</sup>

Idealmente, um sistema de classificação deveria ser de fácil aplicabilidade, confiável, ajudar na decisão do tratamento e, conseqüentemente, influenciar no resultado final. O sistema de classificação ideal não deve ter discrepâncias interobservadores.<sup>9</sup>

Portanto, o objetivo deste trabalho é avaliar a reprodutibilidade, interobservadores, da classificação de Tronzo para fraturas transtrocantéricas do fêmur com o coeficiente de concordância kappa ( $\kappa$ ).

## Materiais e métodos

Foi feito um estudo do tipo observacional transversal, no qual foram usadas 20 imagens de radiografias do quadril na incidência em anteroposterior com fraturas transtrocantéricas do fêmur. Todos os pacientes tinham mais de 65 anos e sofreram trauma de baixa energia. Usou-se como critério de exclusão, para as imagens, as fraturas patológicas por tumores ósseos,

cirurgias prévias da região do fêmur proximal e imagens de fraturas transtrocantéricas nos paciente com menos de 65 anos.

As radiografias foram classificadas, segundo Tronzo, por 12 observadores: quatro especialistas da sociedade de cirurgia do trauma ortopédico, quatro residentes do 3º ano e quatro residentes do 1º ano de um serviço de ortopedia e traumatologia. Foi feita uma explanação prévia da classificação de Tronzo, com suas imagens gráficas em planilha, para todos os observadores.

As radiografias das fraturas foram apresentadas em forma de slide no software Power Point® em sequência, individualmente numeradas de 1 a 20, e cada imagem foi analisada por no máximo 45 segundos. Durante a apresentação, foi preenchido o questionário para coleta de dados com todas as opções da classificação de Tronzo (anexo 1).

As séries de radiografias foram analisadas pela classificação completa de Tronzo (seis tipos). Posteriormente, essa classificação foi subdividida para análise dos autores em dois subtipos simples: fraturas estáveis (Tronzo I e II) e instáveis (Tronzo III, III variante, IV e V).

Em 1974, Tronzo subdividiu as fraturas em cinco tipos. Os tipos I e II são estáveis; o tipo I é descrito como uma fratura transtrocantérica incompleta; no tipo II pode haver fratura do pequeno trocanter, mas sem cominuição posteromedial. Os tipos III e IV têm cominuição posteromedial; no tipo III a diáfise está medializada e o calcar proximal encaixado nela. Quando há também fratura do grande trocanter, é classificada como III variante (fig. 1). No tipo IV a diáfise está lateralizada, o traço é mais vertical e a cominuição geralmente é maior. O tipo V é um traço invertido, de lateral para medial e de distal para proximal, o que torna a fratura instável (fig. 2). Na apresentação de sua classificação, Tronzo descreve as técnicas de osteossíntese propostas para os vários tipos de fratura.<sup>1,4</sup>

Os dados coletados foram analisados estatisticamente com o teste de concordância de kappa. Foram usados os softwares SPSS V16, Minitab 15 e Excel Office 2007.

## Resultados

Levados em consideração os observadores em geral, encontramos os seguintes índices de kappa: para imagens com fraturas estável, 0,11; para imagens com fraturas instáveis, 0,52; e para a classificação completa, 0,44 (tabela 1).



**Figura 1 – Fratura transtrocanterica tipo III variante. Notar a fratura do trocãter maior.**

Quando dividimos os observadores em grupos de residentes e especialistas do trauma ortopédico obtivemos os seguintes resultados: residentes, 0,49 para a classificação completa, 0,18 para fraturas estáveis e 0,55 para instáveis; especialistas do trauma ortopédico, 0,39 para fraturas completas, 0,20 para estáveis e 0,52 para instáveis (tabela 2).

Por fim, quando levamos em consideração a divisão dos observadores por grupos, obtivemos os seguintes resultados para o grupo dos residentes do 1º ano: 0,50 para classificação completa, 0,24 para fraturas estáveis e 0,66 para instáveis. Para os residentes do 3º ano, o resultado foi de 0,53 para classificação completa, 0,37 para fraturas estáveis e 0,51 para instáveis. E o resultado dos especialistas em cirurgia do trauma ortopédico foi de 0,39 para classificação completa, 0,20 para fraturas estáveis e 0,52 para instáveis (tabela 3).

## Discussão

O coeficiente de concordância *kappa* é frequentemente usado quando se avalia a confiabilidade e a reprodutibilidade intra e interobservadores. Esse coeficiente fornece uma proporção emparelhada da concordância entre os observadores, que casualmente é correta. Os valores *kappa* variam de -1 a +1; -1 indica total discordância, zero indica um nível de concordância fortuito e +1 indica total concordância. Em termos gerais, os valores *kappa* abaixo de 0,5 são considerados insatisfatórios, os valores entre 0,5 e 0,75 são considerados satisfatórios e adequados e os valores acima de 0,75 são considerados excelentes.<sup>8</sup>

Landis classificou como: pobre (abaixo de 0), discreta (0-0,2), fraca (0,2-0,41), moderada (0,41-0,6), substancial (0,61-0,8) e quase perfeita (0,81-1).<sup>10</sup>

A classificação de uma fratura é a base para a escolha do tratamento. Dessa forma, é importante avaliar a validade de um sistema de classificação. Gusmão et al.<sup>11</sup> avaliaram a classificação de Garden para fraturas do colo do fêmur e encontraram concordância pobremente reprodutível (0,32). Schwartzmann et al.<sup>7</sup> fizeram o mesmo com a classificação AO para fraturas transtrocantericas e encontraram concordância fraca para classificação AO completa (0,34). Pervez et al.<sup>5</sup> encontraram índice de concordância fraca (0,34) para classificação de Evans/Jensen para fraturas transtrocantericas.

Em nossa pesquisa nas bases Lilacs e Medline, não encontramos estudo que avaliasse o índice de concordância da classificação de Tronzo.

A maior dificuldade para a classificação de Tronzo<sup>4</sup> está na interpretação da estabilidade da fratura, pois na sua descrição esse autor cita que a estabilidade está na cominuição da parede posteromedial, porém descreve que na fratura do tipo II (considerada estável) o pequeno trocãter pode estar fraturado. Isso explica, provavelmente, a reprodutibilidade insignificante para as fraturas estáveis (0,11) encontrada em nosso estudo, o que cria um grande viés na avaliação dos observadores da classificação da fratura em tipos II e III.

As fraturas instáveis apresentaram um grau de concordância maior em relação às estáveis (moderado - 0,52) entre os observadores em geral que foi justificado pelo padrão das fraturas do tipo IV e V descritas por Tronzo por causa de



**Figura 2 – Radiografia evidenciando fratura transtrocanterica Tronzo V.**

suas especificidades, que não deixam dúvidas quanto ao seu padrão de instabilidade.

Schipper et al.<sup>6</sup> estudaram 20 fraturas por 15 observadores, para a classificação AO completa. O valor *kappa* interobservador foi de 0,33. Quando usaram a classificação AO simplificada, o *kappa* foi de 0,67. Concluíram que a classificação AO simplificada tem boa reprodutibilidade, mas isso não se repete na classificação completa. Em nosso estudo a simplificação da classificação de Tronzo em fraturas estáveis e instáveis não aumentou o índice de concordância em relação à classificação completa.

Fung et al.<sup>9</sup> relataram em um estudo da avaliação da reprodutibilidade da classificação de Evans/Jensen que, de forma inesperada, o aumento da experiência dos observadores apresentou um declínio no índice de concordância e inferiram que esse sistema de classificação não está claro ou um outro é necessário.

Em outro estudo que avaliou a classificação de Evans/Jensen, Gehrchen et al.,<sup>12</sup> com o uso de quatro residentes (dois seniores e dois juniores) e 52 radiografias para avaliar a concordância, não encontraram diferenças e levaram em consideração o aumento da experiência.

Schipper et al.,<sup>6</sup> com o uso da classificação AO, não observou apreciável diferença na concordância de diferentes grupos de profissionais (residentes, cirurgiões ortopédicos e radiologistas).

**Tabela 1 – Concordância para amostra total**

	<i>kappa</i>	p valor
Estável	0,11	<0,001
Instáveis	0,52	<0,001
Completa	0,44	<0,001

**Tabela 2 – Concordância por título**

	<i>kappa</i>	p valor
<b>Residentes</b>		
Estável	0,18	<0,001
Instáveis	0,55	<0,001
Completa	0,49	<0,001
<b>Especialistas do trauma ortopédico</b>		
Estável	0,20	<0,001
Instáveis	0,52	<0,001
Completa	0,39	<0,001

**Tabela 3 – Concordância por grupos**

	<i>kappa</i>	p valor
<b>Residentes do 1º ano</b>		
Estável	0,24	<0,001
Instáveis	0,66	<0,001
Completa	,050	<0,001
<b>Residentes do 3º ano</b>		
Estável	0,37	<0,001
Instáveis	0,51	<0,001
Completa	0,53	<0,001
<b>Especialistas do trauma ortopédico</b>		
Estável	0,20	<0,001
Instáveis	0,52	<0,001
Completa	0,39	<0,001

Observamos um declínio no índice de concordância *kappa* quando se levou em consideração o aumento da experiência dos observadores (0,50 para os residentes do 1º ano, 0,53 para os residentes do 3º ano e 0,39 para os cirurgiões do trauma ortopédico). Essa diferença foi insignificante estatisticamente se levarmos em consideração os grupos de residentes. Esse resultado foi inesperado, pois, geralmente, uma melhor formação e uma maior experiência deveriam implicar maior confiabilidade.

Apesar de a classificação de Tronzo ser usada em muitos serviços de ortopedia brasileiros, na prática seu valor é muito questionável, já que encontramos uma concordância de 0,44 para classificação completa, considerada moderada segundo Landis. A sua subdivisão em fraturas estáveis e instáveis apresentou um grande viés, no qual as fraturas estáveis apresentaram concordância discreta a fraca (0,11) e as instáveis, moderada a substancial (0,52).

## Conclusão

A classificação de Tronzo apresentou índice de concordância moderado com *kappa* de 0,44 e a classificação simplificada em fraturas estáveis e instáveis não aumentou os índices de concordância.

Portanto, a de Tronzo não se enquadra nos critérios de uma classificação adequada para prática clínica. Assim, sugerimos o uso ou a criação de outro sistema para esse tipo de fratura.

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Anexo 1. Tabela de coleta de dados

Observador: \_\_\_\_\_

Especialidade: \_\_\_\_\_

IMAGEM	CLASSIFICAÇÃO DE TRONZO				
	I	II	III	III VARIANTE	IV V
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

### REFERÊNCIAS

- Köberle G. Fraturas transtrocanterianas. *Rev Bras Ortop.* 2001;36(9):325-9.
- Dani WS, Azevedo E. Fraturas transtrocanterianas. Periódico na internet, 2008. Consultado em 22 de julho de 2011. Disponível em: [http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id\\_materia=3245](http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=3245)
- Lima ALP, Azevedo AJ, Amaral NP, Franklin CE, Giordano V. Tratamento das fraturas intertrocanterianas com placa e parafuso deslizante. *Rev Bras Ortop.* 2003;38(5):271-9.
- Tronzo RG. Symposium on fractures of the hip. Special considerations in management. *Orthop Clin North Am.* 1974;5(3):571-83.
- Pervez H, Parker MJ, Pryor GA, Lutchman L, Chirodian N. Classification of trochanteric fracture of the proximal femur: a study of the reliability of current systems. *Injury.* 2002;33(8):713-5.
- Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, van Vugt B. Reliability of the AO/ASIF classification for pertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Scand.* 2001;72(1):36-41.
- Schwartzmann CR, Boschin LC, Moschen GM, Gonçalves RZ, Ramos ASN, Gusmão PDF, et al. Classificação das fraturas trocântéricas: avaliação da reprodutibilidade da classificação AO\*. *Rev Bras Ortop.* 2006;41(7):264-7.
- Dirchl DR, Cannada LK. Classification of fractures. In: Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM, Tornetta P 3rd, McQueen MM, Ricci WM, editors. *Rockwood & Green fractures in adults.* 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 45-51.
- Fung W, Jonsson A, Bühren V, Bhandari M. Classifying intertrochanteric fractures of the proximal femur: does experience matter? *Med Princ Pract.* 2007;16(3):198-202.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-74.
- Gusmão PDF, Mothues FC, Rubin LA, Gonçalves RZ, Telöken MA, Schwartzmann CR. Avaliação da reprodutibilidade da classificação de Garden para fraturas do colo femoral. *Rev Bras Ortop.* 2002;37(9):381-6.
- Gerchen PM, Neilsen J, Olensen B. Poor reproducibility of the Evan's classification of the trochanteric fracture: assessment of 4 observers in 52 cases. *Acta Orthop Scand.* 1993;64(1):71-2.