

FRATURA DIAFISÁRIA DO FÊMUR: REPRODUTIBILIDADE DAS CLASSIFICAÇÕES AO-ASIF E WINQUIST

FEMORAL SHAFT FRACTURE: REPRODUCIBILITY OF AO-ASIF AND WINQUIST CLASSIFICATIONS

ROBINSON ESTEVES SANTOS PIRES¹, FERNANDO BALDY DOS REIS², CHRISTIANO ESTEVES SIMÕES³, LEANDRO EMÍLIO NASCIMENTO SANTOS³, VINÍCIUS BICALHO RODRIGUES³, MARCO ANTÔNIO PERCOPE DE ANDRADE⁴, PEDRO JOSÉ PIRES NETO³

RESUMO

Objetivo: Avaliar a reprodutibilidade interobservadores das classificações AO/ASIF e de Winqvist para as fraturas diafisárias do fêmur no adulto. **Métodos:** foram selecionadas aleatoriamente 50 radiografias de pacientes adultos portadores de fratura diafisária do fêmur nas incidências em antero-posterior e perfil. As radiografias foram analisadas por 5 observadores, sendo um membro da Sociedade Brasileira de Trauma Ortopédico, um radiologista, um residente do terceiro ano de Ortopedia e Traumatologia, um do segundo e um do primeiro. Para avaliar a concordância interobservadores destas classificações, foi utilizado o índice estatístico Kappa (K). **Resultados:** Em todas as análises, observou-se um coeficiente de concordância entre observadores estatisticamente significativo (valor $p < 0,05$) e classificado como bom (valores de 0,61 a 0,80) ou muito bom (valores acima de 0,80), segundo os critérios de Landis e Koch. **Conclusão:** As classificações AO e Winqvist apresentam alto índice de concordância interobservadores para as fraturas diafisárias do fêmur no adulto.

Descritores: Classificação. Reprodutibilidade dos resultados. Fraturas do fêmur.

ABSTRACT

Objective: To evaluate inter-observer reproducibility of AO / ASIF and Winqvist-Hansen classifications for shaft fractures of the femur in adults. **Methods:** 50 anterior-posterior and profilelateral radiographs were randomly selected, of adult patients with diaphyseal fracture of the femur. The radiographs were analyzed by 5 observers—a member of the Brazilian Society of Orthopedic Trauma, a radiologist and 3 residents. To assess the concordance between these classifications, we used the statistical index Kappa (K). **Results:** In all analyses, we observed a statistically significant correlation coefficient between observers ($p < 0.05$) and according to the criteria of Landis and Koch, they were ranked them as good (values of 0.61 to 0.80) or very good (values above 0.80). **Conclusion:** The AO rating and Winqvist present a high rate of concordance between observers for shaft fractures of the femur in adults.

Keywords: Classification. Reproducibility of results. Femoral fractures.

Citação: Pires RES, Reis FB, Simões CE, Santos LEN, Rodrigues VB, Andrade MAP et al. Fratura diafisária do fêmur: reprodutibilidade das classificações AO-ASIF e Winqvist. *Acta Ortop Bras.* [periódico na Internet]. 2010; 18(4):197-9. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>

Citation: Pires RES, Reis FB, Simões CE, Santos LEN, Rodrigues VB, Andrade MAP et al. Femoral shaft fracture: reproducibility of ao-asif and winquist classifications. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2010; 18(4):197-9. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>

INTRODUÇÃO

Maior e mais forte osso do corpo humano, o fêmur possui um envoltório muscular bem vascularizado que promove a consolidação da maioria das fraturas. As fraturas da diáfise do fêmur são lesões graves, decorrentes de forças violentas, muitas vezes associadas a comprometimento de outros órgãos, e que podem determinar deformidades e sequelas ao paciente, em razão de complicações imediatas ou tardias.

O tratamento das fraturas diafisárias do fêmur é eminentemente cirúrgico.

A ocorrência cada vez maior de traumas de alta energia, em que a dissipação de energia cinética é grande, tem levado ao aparecimento de fraturas diafisárias do fêmur cada vez mais graves e de difícil tratamento.

Para que o tratamento seja instituído, é necessário o planejamento pré-operatório adequado, com correta interpretação da classificação da fratura, que deve ser simples, reprodutível, indicar prognóstico, além de orientar o tratamento.

O objetivo deste estudo é avaliar a reprodutibilidade interobservadores das classificações AO/ASIF e de Winqvist para as fraturas diafisárias do fêmur.

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

1 – Hospitais Felício Rocho e da Baleia (Belo Horizonte-MG). Departamento do Aparelho Locomotor (Universidade Federal de Minas Gerais).

2 – Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP/EPM).

3 – Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Felício Rocho – Belo Horizonte (MG).

4 – Departamento do Aparelho Locomotor (Universidade Federal de Minas Gerais).

Trabalho realizado no Hospital Felício Rocho – Belo Horizonte, MG, BRASIL.

Endereço para Correspondência: Praça Alenquer 10/301 Bairro Gutierrez. Belo Horizonte, MG, BRASIL. CEP:30430-330. E-mail: robinsonesteves@ig.com.br

Trabalho recebido em 10/05/09, aprovado em 06/07/09

MATERIAL E MÉTODO

Cinquenta radiografias de pacientes adultos portadores de fratura diafisária do fêmur nas incidências em antero-posterior e em perfil foram selecionadas de forma aleatória em nosso serviço. As radiografias foram fotografadas em câmera digital com 3.2 megapixels e as imagens foram colocadas em um CD-ROM, juntamente com ilustrações e explicações detalhadas sobre as classificações AO/ASIF e de Winqvist. Radiografias de fraturas diafisárias do fêmur em crianças não foram incluídas no estudo.

Estas imagens foram analisadas por 5 observadores, sendo 1 Membro da Sociedade Brasileira de Trauma Ortopédico, 1 radiologista e 3 residentes em Ortopedia e Traumatologia (1 do primeiro, 1 do segundo e 1 do terceiro ano). Não houve orientação de limite de tempo para que as fraturas fossem classificadas.

O cálculo do tamanho amostral foi realizado de acordo com parâmetros estatísticos e baseado em estudos anteriores.

Para avaliar a reprodutibilidade interobservadores, foi utilizado o Índice de Kappa (K) estratificado por Landis e Koch¹. (Tabela 1) Adotou-se o nível de significância de 0.05 (5%), e resultados inferiores a este foram considerados estatisticamente significativos. Houve aprovação da realização do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa de nossa instituição.

Tabela 1 – Índice de Kappa estratificado por Landis e Koch.

Valor do coeficiente de concordância Kappa	Classificação
<0,20	Pobre
0,21 a 0,40	Fraca
0,41 a 0,60	Moderada
0,61 a 0,80	Boa
>0,80	Muito boa

RESULTADOS

Todas as 50 radiografias foram classificadas pelos 5 observadores, que consideraram a qualidade das imagens suficiente para a tarefa da classificação.

Em todas as análises observou-se um coeficiente de concordância entre observadores estatisticamente significativo (valor $p < 0,05$) e classificado como bom (valores de 0,61 a 0,80) ou muito bom (valores acima de 0,80).

Na análise da associação entre as escalas AO e Winqvist, observou-se um valor $p = 0,0000$ para todos os observadores e para a análise do resultado geral. Tal resultado indica que existe uma associação estatisticamente significativa entre as duas escalas analisadas.

Não houve maior concordância entre os especialistas (radiologista e traumatologista) em comparação com o grupo dos residentes em nenhuma das classificações.

DISCUSSÃO

As fraturas diafisárias do fêmur no adulto acometem, geralmente, adultos jovens e ocorrem por trauma de alta energia. São potencialmente graves, podendo levar a complicações sistêmicas como a embolia gordurosa ou locais, como a pseudartrose, a consolidação viciosa e a osteomielite.

As lesões associadas às fraturas diafisárias do fêmur mais comuns são as fraturas do quadril, as lesões ligamentares de joelho e a fratura da tíbia (joelho flutuante).

O tratamento é eminentemente cirúrgico e a configuração do traço da fratura é parâmetro essencial para o planejamento pré-operatório.

Em estudo transversal sobre o tratamento das fraturas diafisárias do fêmur no Brasil, Pires et al.² observaram que 91% dos ortopedistas brasileiros utilizam alguma classificação para as fraturas diafisárias do fêmur no adulto. Dentre estes, 84% utilizam a classificação AO-ASIF e 16% a de Winqvist.

A classificação de Winqvist tem como parâmetro o grau de cominuição. Tipo I (fratura com traço simples ou mínima cominuição); Tipo II (cominuição circunferencial de até 50% do diâmetro da diáfise); Tipo III (cominuição de 50 a 100%) e Tipo IV (cominuição circunferencial da diáfise, sem contato entre os dois fragmentos maiores depois da redução).

Já a classificação AO é constituída por um sistema de codificação alfa numérico baseado no local da fratura (proximal, médio ou distal) e no traço de fratura.

A correta classificação de uma fratura é fundamental para a indicação cirúrgica. No entanto, é necessário que o sistema seja de fácil interpretação e reprodutível entre observadores distintos.

Diversos autores têm pesquisado o índice de concordância inter e intra-observadores de sistemas de classificação na área traumatológica.³⁻⁵

Matos et al.⁶, em estudo sobre a reprodutibilidade interobservadores da classificação de Tile para as fraturas do acetábulo, observaram que esta classificação tem moderada concordância e não há diferença estatisticamente significativa com relação aos residentes e especialistas.

Beaule et al.⁷ encontraram reprodutibilidade substancial (Kappa 0,70) para a classificação de Letournel das fraturas do acetábulo. A tomografia computadorizada foi útil para identificar impacção articular, mas não parece essencial para a classificação das fraturas do acetábulo.

Pretisor et al.⁸ demonstraram que a reprodutibilidade da classificação de Letournel para as fraturas do acetábulo não era maior quando a radiografia em AP era complementada com as incidências oblíquas de Judet.

Mandarin et al.⁹ observaram que a classificação de Schatzker para as fraturas do planalto tibial é moderadamente reprodutível interobservadores.

Schwartzmann et al.¹⁰, pesquisando a reprodutibilidade da classificação AO para as fraturas transtrocantericas do fêmur, demonstraram que, quando completa (com nove subtipos), esta classificação apresenta índices inaceitáveis de reprodutibilidade (Kappa 0,34). No entanto, quando simplificada (três subtipos), é considerada boa ou substancial.

A classificação de Garden para as fraturas do colo femoral demonstrou pobre reprodutibilidade interobservadores no estudo de Gusmão et al.¹¹.

Wainwright et al.¹², em estudo sobre a reprodutibilidade inter e intraobservadores para as fraturas distais do úmero, observaram que a classificação de Riseborough e Radin apresentou moderada concordância, mas metade das fraturas não puderam ser classificadas por este método. Já a classificação AO completa apresentou leve concordância (Kappa 0,343). Quando incompleta (somente 3 subtipos), sua concordância foi moderada (Kappa 0,52).

Brady et al.¹³ demonstraram que a classificação de Vancouver para as fraturas periprotéticas do fêmur apresenta boa reprodutibilidade (Kappa 0,78). Já a classificação AO/ASIF, também com relação às fraturas periprotéticas do fêmur, demonstrou baixa reprodutibilidade interobservadores quando completa (Kappa 0,33).

Para as fraturas proximais do úmero, Siebenrock e Gerber¹⁴ demonstraram que, tanto a classificação de Neer quanto a AO/ASIF, não são reprodutíveis.

Martin et al.¹⁵ demonstraram que a classificação AO/ASIF para as fraturas distais da tíbia apresenta boa concordância interobservadores quando incompleta (somente analisando os tipos A, B e C), mas pobre concordância quando são analisados todos os subtipos. A tomografia computadorizada não aumentou a concordância com relação à classificação, mas aumentou a concordância com relação ao acometimento da superfície articular.

Lauder et al.¹⁶, analisando a reprodutibilidade das classificações tomográficas de Sanders (Kappa 0,57) e Crozby-Fitzgibbons (Kappa 0,74) para as fraturas intra-articulares do calcâneo, demonstraram que o segundo sistema apresenta maior concordância interobservadores.

Illarramendi et al.¹⁷ encontraram reprodutibilidade questionável nas classificações de Frykman e AO para as fraturas distais do rádio e não recomendam estes sistemas na aplicação clínica.

Andersen et al.¹⁸, também pesquisando a reprodutibilidade de quatro classificações para as fraturas distais do rádio, encontraram moderada reprodutibilidade apenas na classificação de Mayo. Os sistemas de Frykman, AO e Melone apresentaram baixo índice de reprodutibilidade.

Oliveira Filho et al.¹⁹ também encontraram reprodutibilidade interobservadores questionável entre as classificações AO, Frykman e Universal para as fraturas distais do rádio.

Com relação às fraturas transtrocantéricas, Jin et al.²⁰ demonstraram que a classificação AO, quando incompleta (somente analisando os tipos A, B e C), apresenta maior reprodutibilidade que os sistemas de Evans, Kyle e Boyd. Porém, quando completa, a classificação AO mostrou pobre reprodutibilidade para estas fraturas.

Tenório et al.²¹ observaram que a análise da reprodutibilidade intra e interobservadores é maior na classificação de Danis-Weber quando comparada à de Lauge-Hansen para as fraturas do tornozelo. A experiência do observador não influenciou no grau de reprodutibilidade.

O presente estudo demonstra que tanto a utilização da classificação AO completa (com os nove subtipos) como a de Winquist possuem reprodutibilidade entre observadores variando de boa a muito boa, o que facilita a troca de informações entre colegas com relação à escolha da conduta e o prognóstico, assim como permite a comparação entre diferentes estudos acerca das fraturas diafisárias do fêmur.

Outro fator a ser destacado é que, em todos os estudos supracitados em que a classificação AO foi testada, observou-se reprodutibilidade questionável com a classificação AO completa (com os 9 subtipos). Os resultados apresentados neste estudo demonstram que a classificação AO, mesmo completa, apresentou alto índice de reprodutibilidade quando aplicada à diáfise do fêmur. Uma possível explicação seria a maior facilidade de aplicação desta classificação em fraturas diafisárias e a rotina do serviço onde foi realizado estudo, que segue a linha da filosofia AO.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstra que as classificações AO completa e a de Winquist apresentam-se reprodutíveis interobservadores. Não houve diferença estatisticamente significativa no índice de reprodutibilidade entre especialistas e residentes. Devido ao seu alto índice de concordância, podem ser recomendadas na prática clínica de ortopedistas e radiologistas, assim como servir de parâmetros para comparação de grupos na pesquisa científica.

REFERÊNCIAS

1. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977;33:159-74.
2. Pires RES, Fernandes HJA, Belloti JC, Balbachevsky D, Faloppa F, Reis FB. Como são tratadas as fraturas diafisárias fechadas do fêmur no Brasil? Estudo transversal. *Acta Ortop Bras*. 2006;14:165-9.
3. Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, van Vugt AB. Reliability of the AO/ASIF classification for pertrochanteric femoral fractures. *Acta Orthop Scand*. 2001;72:36-41.
4. Lambiris E, Giannikas D, Galanopoulos G, Tyllianakis M, Megas P. A new classification and treatment protocol for combined fractures of the femoral shaft with the proximal or distal femur with closed locked intramedullary nailing: clinical experience of 63 fractures. *Orthopedics*. 2003;26:305-8.
5. Bonshahi AY, Rajas S, Mohan B. Reliability of classifications for intertrochanteric fractures of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88-B:184.
6. Matos MA, Viveiros AMC, Barreto BG, Pires RFD. Reprodutibilidade da classificação de Tile para as fraturas do acetábulo. *Acta Ortop Bras*. 2006;14:253-5.
7. Beaulé PE, Dorey FJ, Matta JM. Letournel classification for acetabular fractures. Assessment of interobserver and intraobserver reliability. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85:1704-9.
8. Petrisor BA, Bhandari M, Orr RD, Mandel S, Kwok DC, Schemitsch EH. Improving reliability in the classification of fractures of the acetabulum. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2003;123:228-33.
9. Mandarino M, Pessoa A, Guimarães JAM. Avaliação da reprodutibilidade da classificação de Schatzker para as fraturas do planalto tibial. *Rev INTO*. 2004;2:11-18.
10. Schwartzmann CR, Boschin LC, Moschen GM, Gonçalves RZ, Ramos ASN, Gusmão PDF et al. Classificação das fraturas trocantéricas: avaliação da reprodutibilidade da classificação AO. *Rev Bras Ortop*. 2006;41:264-7.
11. Gusmão PDF, Mothes FC, Rubin FA, Gonçalves RZ, Telöken MA, Schwartzmann CR. Avaliação da reprodutibilidade da classificação de Garden para as fraturas do colo femoral. *Rev Bras Ortop*. 2002;37:381-6.
12. Wainwright AM, Williams JR, Carr AJ. Interobserver and intraobserver variation in classification systems for fractures of the distal humerus. *J Bone Joint Surg Br*. 2000;82:636-42.
13. Brady OH, Garbuz DS, Masri BA, Duncan CP. The reliability and validity of the Vancouver classification of femoral fractures after hip replacement. *J Arthroplasty*. 2000;15:59-62.
14. Siebenrock KA, Gerber C. The reproducibility of classification of fractures of the proximal end of the humerus. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75:1751-5.
15. Martin JS, Marsh JL, Bonar SK, DeCoster TA, Found EM, Brandser EA. Assessment of the AO/ASIF fracture classification for the distal tibia. *J Orthop Trauma*. 1997;11:477-83.
16. Lauder AJ, Inda DJ, Bott AM, Clare MP, Fitzgibbons TC, Mormino MA. Interobserver and intraobserver reliability of two classification systems for intra-articular calcaneal fractures. *Foot Ankle Int*. 2006;27:251-5.
17. Illarramendi A, González Della Valle A, Segal E, De Carli P, Maignon G, Gallucci G. Evaluation of simplified Frykman and AO classifications of fractures of the distal radius. Assessment of interobserver and intraobserver agreement. *Int Orthop*. 1998;22:111-5.
18. Andersen DJ, Blair WF, Steyers CM Jr, Adams BD, el-Khoury GY, Brandser EA. Classification of distal radius fractures: an analysis of interobserver reliability and intraobserver reproducibility. *J Hand Surg Am*. 1996;21:574-82.
19. Oliveira Filho OM, Belangero WD, Teles JB. Fraturas distais do rádio: consistência das classificações. *Rev Assoc Med Bras*. 2004;50:55-61.
20. Jin WJ, Dai LY, Cui YM, Zhou Q, Jiang LS, Lu H. Reliability of classification systems for intertrochanteric fractures of the proximal femur in experienced orthopaedic surgeons. *Injury*. 2005;36:858-61.
21. Tenório RB, Mattos CA, Araújo LHC, Belangero WD. Análise da reprodutibilidade das classificações de Lauge-Hansen e Danis-Weber para fraturas de tornozelo. *Rev Bras Ortop*. 2001;36:434-7.