



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicabrasileira@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e  
Traumatologia  
Brasil

Almeida Matos, Marcos; Costa de Viveiros, Adriano Moura; Garcia Barreto, Bruno; Fernandes Dias  
Pires, Rafael

Reprodutibilidade da classificação de tile para fraturas do acetábulo  
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 14, núm. 5, outubro-novembro, 2006, pp. 253-255  
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65714504>

- 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

# REPRODUTIBILIDADE DA CLASSIFICAÇÃO DE TILE PARA FRATURAS DO ACETÁBULO

## REPRODUCIBILITY OF TILE'S CLASSIFICATION OF ACETABULAR FRACTURES

MARCOS ALMEIDA MATOS<sup>1</sup>, ADRIANO MOURA COSTA DE VIVEIROS<sup>2</sup>, BRUNO GARCIA BARRETO<sup>2</sup>, RAFAEL FERNANDES DIAS PIRES<sup>2</sup>

### RESUMO

Classificar corretamente as fraturas acetabulares é crucial para bom planejamento pré-operatório e para redução cirúrgica eficiente. Entretanto, para cumprir seus objetivos, qualquer sistema de classificação deve ser simples e reprodutível. O objetivo deste artigo é avaliar a reprodutibilidade interobservador da classificação de Tile para fraturas do acetábulo. Foram utilizadas 30 imagens radiográficas de 10 fraturas acetabulares nas incidências de Judet, analisadas por 10 observadores, sendo cinco especialistas em cirurgia de quadril e cinco residentes do terceiro ano de ortopedia. A concordância global obtida foi de 72,44% com Kappa (K) = 0,52 (0,48 entre residentes e 0,57 entre especialistas). Conclui-se que a classificação de Tile para fraturas acetabulares apresenta moderada concordância interobservador, não havendo diferença estatisticamente significativa entre residentes e especialistas.

**Descritores:** Reprodutibilidade dos testes; Classificação; Fraturas; Acetábulo.

### SUMMARY

Properly classifying acetabular fractures is crucial for a good preoperative planning and for an efficient surgical reduction. However, in order to accomplish its objectives, any classification system must be simple and reproducible. The objective of this article is to assess inter-observer reproducibility of Tile's classification concerning acetabular fractures. Thirty X-ray images of 10 acetabular fractures at Judet planes were used and assessed by 10 observers, being five hip surgery experts and five 3rd-grade orthopaedic residents. The global consistency achieved was 72.44% to Kappa (K) = 0.52 (0.48 among resident doctors and 0.57 among experts). It was concluded that the Tile's classification of acetabular fractures reveals a moderate inter-observer consistency, with no statistically significant difference between resident doctors and experts.

**Keywords:** Reproducibility of results; classification; fracture; acetabulum.

**Citação:** Matos MA, Viveiros AMC, Barreto BG, Pires RFD. Reprodutibilidade da classificação de Tile para fraturas do acetábulo. Acta Ortop Bras. [periódico na Internet]. 2006; 14(5):253-255. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**Citation:** Matos MA, Viveiros AMC, Barreto BG, Pires RFD. Reproducibility of tile's classification of acetabular fractures. Acta Ortop Bras. [serial on the Internet]. 2006; 14(5):253-255. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

### INTRODUÇÃO

As fraturas do acetábulo representam tópico de importância crescente na ortopedia moderna. O aumento de sua incidência correlaciona-se com a frequência progressiva de traumas de alta energia<sup>(1,2)</sup>. Tratamento adequado com restauração anatômica destas fraturas é fundamental para garantir bom prognóstico e impedir seqüelas graves e incapacitantes<sup>(1-6)</sup>.

A definição da conduta é diretamente influenciada pelo desvio, estabilidade e tipo de fratura. Tile<sup>(7)</sup>, em 1980, classificou estas fraturas em 3 tipos, cada qual apresentando subdivisões específicas, baseadas no acometimento das paredes e colunas acetabulares. Segundo o mesmo, é imperativo reconhecimento preciso das estruturas ósseas acometidas para escolha da via de acesso mais adequada, propiciando condições para redução anatômica. Classificar corretamente lesões acetabulares é crucial para bom planejamento pré-operatório e para redução cirúrgica eficiente<sup>(1,5,6,8)</sup>. Entretanto, para cumprir seus objetivos, qualquer sistema de classificação deve ter como ponto chave a descrição exata da lesão<sup>(9)</sup> de forma simples e reprodutível, com resultados concordantes entre examinadores distintos<sup>(10,11)</sup>.

O objetivo deste artigo é avaliar a reprodutibilidade interobservador da classificação de Tile para fraturas do acetábulo e determinar as diferenças entre observadores especialistas e observadores em treinamento.

### MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas radiografias da bacia de 10 fraturas acetabulares em três incidências (AP e oblíquas de Judet), totalizando 30 imagens, selecionadas aleatoriamente entre pacientes com diagnóstico de fratura acetabular, admitidos no serviço de ortopedia da Santa Casa de Misericórdia da Bahia (Hospital Santa Izabel), no período de março de 2003 a novembro de 2004. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital.

Os filmes radiográficos foram fotografados com câmera digital Sony Cyber-Shot 3.2 megapixels e as imagens diagramadas em CD-ROM. Os autores revisaram as imagens para garantir a qualidade da visualização e a correta posição das incidências.

Dez observadores, compostos de cinco ortopedistas cirurgiões de quadril e cinco médicos do terceiro ano de residência em ortopedia, foram escolhidos para classificar as fraturas de acordo com a classificação de Tile.

Cada observador recebeu CD-ROM com as imagens e apostila que continha esquema descritivo dos tipos de fratura de acordo com a classificação avaliada, incluindo figuras de cada tipo e subtipo. Associada à apostila, foi entregue questionário no qual os observadores deveriam classificar as 10 fraturas. Todos foram orientados a analisar as imagens minuciosamente, pelo tempo que julgassem necessário e em conformidade com o material da apostila, devolvendo o questionário devidamente preenchido. No caso do

Trabalho realizado na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) e na Residência em Ortopedia do Hospital Santa Izabel – Santa Casa de Misericórdia da Bahia, Salvador, Bahia, Brasil.

Endereço para correspondência: Rua da Ilha, nº 378, Casa 21, Itapua, Salvador-Bahia, Brasil. CEP 41620-620 - E-mail: [malmeldamatoss@ig.com.br](mailto:malmeldamatoss@ig.com.br)

1 - Professor Adjunto, Doutor da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP) e Coordenador da Residência Médica em Ortopedia da Santa Casa de Misericórdia da Bahia.  
2 - Médico Residente da Santa Casa de Misericórdia da Bahia.

Trabalho recebido em 12/04/06 aprovado em 13/07/06

observador julgar que a fratura não se adequava à classificação, este quesito deveria ser mantido em branco. Os dados obtidos foram distribuídos e apresentados em tabelas sob a forma de estatística descritiva. A avaliação da concordância interobservador foi realizada pela obtenção do índice de Kappa (K) estratificado por Landis e Koch<sup>(12)</sup>. Na comparação entre variáveis contínuas, foi usado o teste *t*, com nível de significância 0,05. Os dados foram anotados com asterisco (\*) para significantes e sustenido (#) para não significantes.

## RESULTADOS

Nenhum dos observadores considerou a qualidade das imagens insuficiente para realizar a tarefa de classificação. Apenas um observador não foi capaz de classificar a fratura número três, sendo que todas as outras fraturas foram classificadas pelos 10 observadores. As concordâncias obtidas estão dispostas na Tabela 1.

A discordância interobservador foi subdividida em nove níveis de divergência, variando de zero a oito. Cada nível consistia na diferença entre a classificação do observador A para o observador B e assim sucessivamente. A classificação de Tile foi considerada como distribuição discreta ordinal e cada subtipo divergindo do subtipo subsequente em um nível. Por exemplo, o subtipo II-A diverge do subtipo II-B em um nível e do subtipo II-C em dois níveis. Quando dois observadores classificaram uma fratura com o mesmo subtipo consideramos como nível zero de discordância. A frequência de divergências foi distribuída de acordo com os nove níveis possíveis, conforme demonstra a Tabela 2. Foi observado um padrão decrescente da frequência de discordâncias gradativamente do nível zero ao nível oito.

Na Tabela 3 a análise está distribuída de acordo com média, desvio padrão e erro padrão da média de discordância, estes dados foram obtidos a partir da classificação geral de cada observador.

## DISCUSSÃO

A reprodutibilidade de classificações em ortopedia continua um desafio entre especialistas. Gusmão et al.<sup>(11)</sup>, analisando a classificação de Garden para fraturas do colo femoral, encontraram pobre concordância interobservador ( $K = 0,32$ ). Sidor et al.<sup>(13)</sup>, avaliando a classificação de Neer para úmero proximal, identificaram concordância pobre a moderada ( $K = 0,48$  a  $0,52$ ). Thomsen et al.<sup>(14)</sup> demonstraram reprodutibilidade pobre para fraturas de tornozelo.

Não encontramos na literatura pesquisada nenhum artigo que avaliasse a reprodutibilidade da classificação de Tile para fraturas do acetábulo. A concordância da classificação de Letournel et al.<sup>(15)</sup> para estas fraturas, que se baseia nos mesmos princípios da classificação de Tile, apresenta resultados controversos na literatura. Visutipol et al.<sup>(16)</sup> realizaram estudo em que foram analisadas

**Tabela 1 – Percentual global de concordância e índice Kappa para a classificação de Tile.**

Concordância/ Kappa	Especialistas	Residentes	Total
Concordância obtida Kappa(I.C.)	76,87%# 0,57(0,29 – 0,84)#	66,88%# 0,48(0,20 – 0,79)#	72,44% 0,52(0,30 – 0,80)

Nota: I.C. = Intervalo de confiança.

**Tabela 2 – Distribuição por frequência das classificações discordantes para especialistas e residentes.**

Nível de divergência	Especialistas	Residentes	Total geral(%)
0	26	18	106(23,56%)
1	37	23	119(26,44%)
2	10	21	71(15,78%)
3	9	13	48(10,67%)
4	6	7	31(6,89%)
5	3	8	24(5,33%)
6	3	2	22(4,89%)
7	4	6	21(4,67%)
8	2	2	8(1,78%)
Total	100	100	450(100%)

Nota: Para cada distribuição (especialista, residente e total) utilizou-se como denominador o total de combinações possíveis, ou seja, cinco especialistas combinando entre si para cada fratura (10 possibilidades), multiplicando-se pelo total de fraturas a classificar (10), o que resulta em 100 combinações. Para o total geral temos 10 observadores para cada fratura (10 fraturas) num total de 450 combinações.

**Tabela 3 – Distribuição por frequência dos erros na classificação de Tile.**

	Especialistas	Residentes	Total
Média	1,85#	2,42#	2,14
Desvio Padrão	2,05	2,11	2,11
Erro padrão	0,21	0,21	0,21

radiografias nas incidências AP e oblíquas de Judet, de 20 fraturas acetabulares avaliadas pela classificação de Letournel, por nove observadores cirurgiões ortopédicos, não informando o nível de

especialização dos mesmos. A reprodutibilidade interobservadores encontrada foi fraca, com  $K = 0,24$ . Sancineto et al.<sup>(17)</sup>, também utilizando a classificação de Letournel, detectou pobre reprodutibilidade na análise de 30 fraturas por seis observadores, sendo três residentes de ortopedia e três especialistas em cirurgia de pelve. O resultado do presente trabalho revela moderada concordância global ( $K = 0,52$ ), obtendo melhor concordância interobservador que os estudos supracitados com a classificação de Letournel, mas um pouco abaixo dos resultados encontrados por Beaulé et al.<sup>(10)</sup>. Este autor utilizou 65 fraturas acetabulares avaliadas por nove observadores, encontrando boa concordância global ( $K = 0,63$ ). Ressalta-se que, entre os nove observadores, três eram cirurgiões de quadril que realizaram treinamento com Letournel, podendo este fato ter influenciado na boa reprodutibilidade obtida. Observamos também que a discordância entre os observadores foi mais frequente em apenas um ou dois níveis de divergência

(Erro padrão da Tabela 3). Nenhum dos trabalhos supracitados que avaliam a reprodutibilidade da classificação para fraturas do acetábulo analisou a frequência dos níveis de discordância. Acreditamos que este fato confere aplicabilidade clínica à classificação, pois divergência em níveis baixos demonstra seu valor na escolha do acesso cirúrgico e no prognóstico. Por exemplo, fraturas classificadas como I-A (coluna posterior) por um observador e I-A (parede posterior) por outro, ainda assim terão a mesma via de acesso posterior escolhida, possibilitando tratamento cirúrgico correto para ambas. Fraturas classificadas como tipo III, mesmo que haja discordância do subtipo, são fraturas das duas colunas com prognóstico semelhante entre si, porém possivelmente pior que os tipos I e II (que representariam discordâncias maiores). Acreditamos que a concordância moderada obtida no presente estudo, dentre outros fatores, deve-se primordialmente à complexidade da arquitetura acetabular aliada aos inúmeros tipos e subtipos descritos por Tile. Trabalhos prévios demonstram melhoria da reprodutibilidade quando são utilizados métodos para simplificação da classificação. Petrisor et al.<sup>(18)</sup> concluíram, num estudo publicado em 2003, que a reprodutibilidade da classificação de Letournel é significativamente melhorada quando se utiliza como parâmetros apenas o acometimento de 6 linhas radiográficas na incidência AP, ao invés dos 10 subtipos propostos pela classificação. Gusmão et al.<sup>(11)</sup> também identificaram elevação do índice de Kappa ao reduzir a classificação de Garden para dois tipos, deslocadas e não deslocadas. Outro fator relevante é que apesar do aumento da incidência, as fraturas acetabulares permanecem pouco frequentes na prática ortopédica, dificultando acúmulo de grande experiência com este tipo de lesão.

A tomografia computadorizada (TC), potencialmente capaz de permitir melhor avaliação das fraturas acetabulares num plano tridimensional, representa outra possibilidade de melhor entendimento dessas lesões complexas do quadril. Este exame acrescenta dados complementares importantes às radiografias convencionais, como avaliação de pequenos graus de desvio pré e pós-operatórios, lesões de uma coluna isolada com pouco desvio, fragmentos e impacções intra-articulares<sup>(6,10,19,20,21)</sup> dentre outros. A despeito disto, seu papel como incremento para melhorar a concordância das classificações destas fraturas é controverso. Hüfner et al.<sup>(22)</sup> demonstram aumento da frequência de acertos na classificação, adicionando-se TC na avaliação, principalmente entre observadores com pouca experiência em cirurgia de acetábulo. Sancineto et al.<sup>(17)</sup> relataram também aumento da reprodutibilidade com o uso da TC. Esta diferença não concorda com os achados dos trabalhos de Visutipol et al.<sup>(16)</sup> e Beaulé et al.<sup>(10)</sup>: ambos não identificaram melhora estatística na concordância quando a TC foi acrescentada às radiografias convencionais.

Não notamos diferença estatisticamente significativa na reprodutibilidade interobservador da classificação de Tile entre o grupo de residentes e o grupo de especialistas em quadril. Este

resultado concorda com os obtidos por Sancineto et al.<sup>(17)</sup>, mas contrasta com a maioria dos trabalhos publicados<sup>(10,18,22)</sup> sobre o assunto, que demonstram acréscimo significativo na reprodutibilidade entre observadores mais experientes e treinados em cirurgia do quadril. Acreditamos que a concordância obtida pelos residentes reflete a frequência relativamente alta dessas fraturas no nosso serviço que, por se tratar de Hospital de atendimento terciário, absorve fraturas acetabulares de outras instituições, familiarizando o residente de ortopedia com tais lesões. A complexa interpretação e classificação radiográfica destas fraturas também pode ser fator de dificuldade mesmo para médicos mais experientes.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a classificação de Tile para fraturas do acetábulo apresenta moderada reprodutibilidade interobservador ( $K = 0,52$ ). Não encontramos diferença estaticamente significativa na reprodutibilidade entre residentes e especialistas em cirurgia do quadril. Esta classificação apresenta baixo nível de discordância (0,15) e por este motivo, apesar da reprodutibilidade moderada, pode ser utilizada na prática clínica diária com relativa segurança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aristide RSA, Honda E, Polesello G, Fernandez MS. Fratura em "T" do acetábulo: análise de 45 casos. *Rev Bras Ortop.* 1996; 31:919-24.
2. Alonso JE, Volgas DA, Giordano V, Stannard JM. A review of the treatment of hip dislocations associated with acetabular fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2000; 377: 32-43.
3. Köberle G, Miranda JB, Yamanaka E, Grava ALS, Belangero WD. Fraturas do acetábulo: estudo dos resultados clínicos do tratamento cirúrgico precoce e tardio. *Rev Bras Ortop.* 1993; 28:361-6.
4. Moed BR, Carr SEW, Watson JT. Results of operative treatment of fractures of the posterior wall of the acetabulum. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84:752-8.
5. Knop T, Silva LHP, Laghi R. Fraturas acetabulares: resultados de tratamento cirúrgico. *Rev Bras Ortop.* 1996; 31:825-30.
6. Mears DC, Velyvis JH, Chang C. Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. *Clin Orthop Relat Res.* 2003; 407:173-86.
7. Tile T. Fractures of The Acetabulum. *Orthop Clin North Am.* 1980; 11:481-506.
8. Honda H, Aristide RSA, Polesello G, Lima LEA, Favaro T, Laino VEA. Fratura do acetábulo que acomete a coluna anterior: Alternativa de osteossíntese. *Rev Bras Ortop.* 1998; 33:759-64.
9. Murphy WM. "Classificação de Fraturas: significado biológico". In: *Princípios AO do Tratamento de Fraturas*. Porto Alegre-RS: AO Publishing; 2000. p. 45-6.
10. Beaulé PE, Dorey FJ, Matta J. Letournel Classification for Acetabular Fractures: Assessment of Interobserver and Intraobserver Reliability. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85: 1704-9.
11. Gusmão PDF, Mothes FC, Rubin LA, Gonçalves RZ, Telöken MA, Schwartsmann CR. Avaliação da reprodutibilidade da classificação de Garden para fraturas do colo femoral. *Rev Bras Ortop.* 2002; 37:381-6.
12. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977; 33:159-74.
13. Sidor ML, Zuckerman JD, Lyon T, Koayal K, Cuomo F, Schoenberg N. The Neer Classification System for Proximal Humeral Fractures: an assessment of interobserver reliability and intraobserver reproducibility. *J Bone Joint Surg Am.* 1993; 75:1745-50.
14. Thomsen NOB, Overgaard S, Olsen LH, Hansen H, Nielsen ST. Observer Variation in the Radiographic Classification of Ankle Fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1991; 73: 676-8.
15. Judet R, Judet J, Letournel E. Fractures of the Acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction. *J Bone Joint Surg Am.* 1964; 46:1615-46.
16. Visutipol B, Chobtangsin P, Ketmalasiri B, Pattarabanjird N, Varodompun N. Evaluation of letournel and judet classification of acetabular fracture with plain radiographs and three-dimensional computerized tomographic scan. *J Orthop Surg.* 2000; 8:33-37.
17. Sancineto C, Barla J, Slullitel G, Della Valle, AG; Comba F; Bongiovanni S et al. Reproducibilidad de la clasificación de Letournel para las fracturas acetabulares: estudio sobre radiografías y tomografía computadorizada tridimensional. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2004; 69:59-63.
18. 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.
19. Berton RM, Carr SE, Gruson KI, Watson JT, Craig JG. Computed tomographic assessment of fractures of the posterior wall of the acetabulum after operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85:512-22.
20. Borrelli JJ, Goldfarb C, Catalano L, Evanoff BA. Assessment of articular fragment displacement in acetabular fractures: a comparison of computerized tomography and plain radiographs. *J Orthop Trauma.* 2002 16:449-56.
21. MacLeod MD, Mears DC. The resolution of acetabular fracture displacement by plain radiography. *J Bone Joint Surg Br.* 1998; 80:3.
22. Hüfner T, Pohlmann T, Gänsslen A, Assassi P, Prokop M, Tschern H. Classification of acetabular fractures. a systematic analysis of the relevance of computed tomography. *J Orthop Trauma.* 1999; 13:391-2.