



**2º CURSO INTERNACIONAL DE
RECONSTRUÇÃO OSTEO-ARTICULAR**

Tomar, 28 e 29 de Março 2008

Fraturas do rádio distal pelo método da fixação externa

Autor: :J.C. Bongiovanni; M.A. Preti; D.F.Bongiovanni; R.A.S.Martinhão

Introdução: As fraturas do rádio distal, são freqüentes, ocorrendo geralmente por trauma direto em queda ao solo. A deformidade que se instala com a discrepância de comprimento que ocorre entre o rádio e a ulna progride com o crescimento, o que torna difícil sua correção e manutenção até a maturidade esquelética. A fixação externa é um método propedêutico que vem sendo utilizado na traumatologia desde Malgaigne em 1842 quando fez sua primeira publicação realizando uma fixação externa na patela em uma fratura exposta. O fixador externo monoplanar foi introduzido no final do século XIX e início do século XX por Park Hill nos EUA e irmãos Lambote na Bélgica abrindo novas perspectivas para tratamento do traumatizado e das fraturas expostas. O professor Robert Hoffmann, em 1938 após a segunda guerra mundial, idealizou seu fixador monoplanar, ampliando assim, as indicações para fixação externa. Após a década de 60 iniciou-se uma reformulação nas configurações dos fixadores surgindo novas fixações mais estáveis com mínimas invasão em partes moles, projetos idealizados principalmente no mundo ocidental pelo professor DeBastiani na Itália, grupo A.O. na Suíça e na Europa Oriental, professor Gavriil Abramovich Ilizarov, mudando os conceitos biológicos da regeneração óssea. As fraturas da extremidade distal do rádio são definidas como aquelas que ocorrem a até 3 cm da articulação rádio-cárpica. São de grande importância e interesse, pois correspondem a um sexto de todas as fraturas atendidas nas salas de emergências. Nos Estados Unidos e no Reino Unido uma em cada grupo de 500 pessoas sofre essa fratura por ano, causando um alto custo socioeconômico. A faixa etária mais acometida é entre 60 e 69 anos, principalmente em mulheres, mas nota-se uma elevação da prevalência entre jovens devido aos acidentes de trânsito e traumas esportivos. Para se determinar o perfil radiográfico das fraturas do rádio distal são necessárias radiografias de boa qualidade nas incidências ântero-posterior e lateral. Três medidas relacionadas ao eixo longitudinal do rádio podem ser avaliadas e servem de parâmetros para a redução. A inclinação volar da superfície articular do rádio varia de 11º a 12º, sendo observada na incidência em perfil. A inclinação radial tem, em média, de 22º a 23º, e, juntamente com altura radial, que mede de 11 a 12 mm, são avaliadas na incidência ântero-posterior. São consideradas instáveis, critérios de irritabilidade das fraturas de punho, aquelas fraturas que apresentam grande desvio e cominuição dorsal, angulação dorsal maior

que 20° do fragmento distal, cominuição articular importante e encurtamento do fragmento distal maior que 10 mm. Fraturas com essas características tendem a perder a redução. Certos padrões de fraturas como fraturas-luxações rádio-cárpicas e fraturas do processo estilóide radial muito desviadas têm, obrigatoriamente, lesões concomitantes de ligamentos intrínsecos ou extrínsecos do carpo, que devem ser consideradas quando classificamos as fraturas do rádio distal, uma vez que influenciarão no resultado. Existem inúmeras classificações para fraturas da extremidade distal do rádio. Segundo Müller et al. (1987), qualquer sistema de classificação realmente útil deve considerar o tipo e a gravidade da fratura, servir como base para o tratamento e de guia para a avaliação do resultado. A metodologia adotada foi a de Ilizarov (1972), modificada por Catagni (1986) e Bongiovanni (1992) variando a montagem, mais leve e com pinos, além de montagens híbridas e de acordo com o tipo de fratura.

Objetivo: Demonstrar a eficiência do método na consolidação das fraturas usando a técnica de fixação externa.

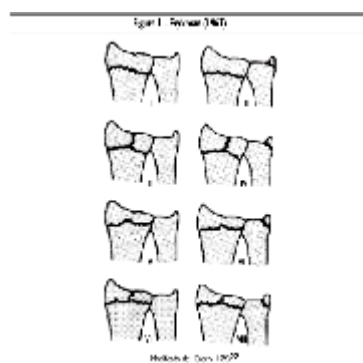
Histórico: Ponteau (1783), Colles (1814), Barton (1838), Dupuytren (1847), Smith (1854).

Considerações anatômicas: O rádio é parte integrante da munheca, juntamente com a ulna distal e complexos capsulo-ligamentares e mantém íntima relação com o escafoide e o semilunar. Apresenta uma estrutura esponjosa, com uma fina capa cortical. Essa região apresenta uma grande instabilidade, porque apresenta maior dificuldade para manter a redução; reabsorção de edema e ação muscular longitudinal e perda da redução.

Classificação:

Frykman (1967) estabeleceu uma classificação que levava em conta o envolvimento ou não da articulação rádio-cárpica e rádio-ulnar e a presença ou ausência de fratura do processo estilóide ulnar. Apesar de ser mundialmente conhecida e muito citada na literatura, falha porque não considera o desvio inicial da fratura, nem o encurtamento do rádio. A classificação de Frykman tem uma importância fundamental por ter chamado a atenção à ulna distal e à articulação rádio-ulnar distal, muitas

vezes relegada a um segundo plano durante a redução (Figura 1).

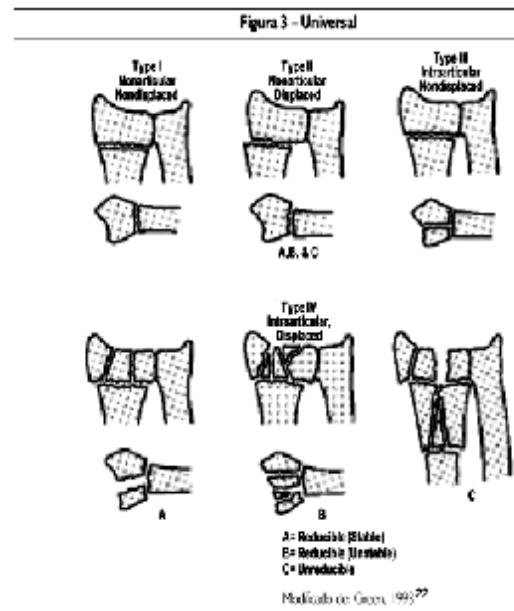
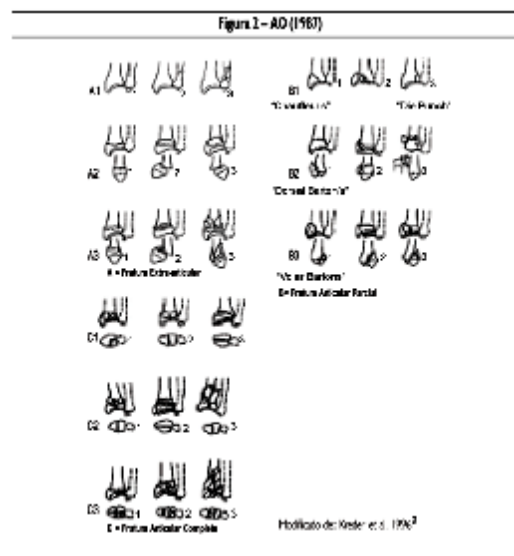


A classificação AO foi criada em 1986 e revisada em 1990. Ela considera a gravidade da lesão óssea e serve como

base para o tratamento e avaliação dos resultados. Existem três tipos básicos: extra-articular, articular parcial e

articular completa. Os três grupos são organizados em ordem crescente de gravidade com relação à complexidade morfológica, dificuldade de tratamento e prognóstico. É, sem dúvida, a classificação mais completa, mas sua reprodutibilidade intra e interobservador tem sido um problema quando o grupo e subgrupo estão sendo avaliados. Às vezes, não é possível determinar todas as linhas de fraturas através de radiografias simples, sendo necessárias incidências radiográficas especiais ou tomografia. O grupo A (extra-articular) não envolve a articulação rádio-cárpica, o grupo B (fraturas articulares parciais) envolve a articulação rádio-cárpica, mas uma porção da superfície articular permanece em continuidade com a diáfise e o grupo C (articular completa) apresenta separação completa da articulação com a diáfise. Estes três principais tipos são subdivididos em três grupos, e cada grupo, em três subgrupos. Dessa forma, existem 27 diferentes padrões de fraturas que dependem da estabilidade, impacto, A classificação Universal ou de Rayhack (1990) foi criada em um simpósio sobre fraturas distais do rádio em 1990 e modificada por Cooney em 1993. Diferenciava as fraturas intra e extra-articulares, desviadas ou não, e a redutibilidade e estabilidade das fraturas. As extra-articulares são chamadas tipo I (estável, sem desvio) e tipo II (instável, com desvio). E as intra-articulares são também, da mesma forma, subdivididas em tipo III (estável, sem desvio) e tipo IV que apresenta os subtipos: A, estável e redutível; B, redutível e instável; C, irreductível e D, complexa (Figura 3).

cominuição, redutibilidade e localização dos fragmentos. Esta classificação é a adotada pela Associação de Trauma Ortopédico dos Estados Unidos e uma das mais usadas em todo o mundo (Figura 2).



Ainda não temos uma classificação ideal para as fraturas da extremidade distal do rádio, que nos permita uma visão sistêmica do punho, de sua complexa anatomia e

biomecânica, de sua relação com o carpo e partes moles. A classificação ideal deve permitir escolher um tratamento adequado, determinar o prognóstico, comparar modalidades de tratamento, deve ser de fácil memorização, ser internacionalmente aceita e ter uma reprodutibilidade satisfatória. Como afirmou Bernstein, é impossível satisfazer todas essas informações em um único sistema, mas o estudo profundo das classificações é de grande importância para se obter um melhor tratamento dos pacientes.

Indicações: Instabilidade das fraturas: Frykman V a VIII; fraturas com desvio dorsal maior que 25°; fraturas com encurtamento de 10mm ou mais; acentuada cominuição; presença de fragmentos intra-articulares; perda de redução da fraturas; fraturas expostas; fraturas bilaterais.

Material e método: Foram analisados 73 pacientes num total de 80 punhos sendo 7 bilaterais, no período de abril de 1993 a dezembro de 2005, sendo 60 pacientes do sexo masculino (82%) e 13 pacientes do sexo feminino (18%). Quanto ao lado, 20 eram do lado direito (25%) e 60 do lado esquerdo (75%). A idade variou de 16 a 81 anos, com uma média de 35 anos.

Técnica Cirúrgica: Anestesia do plexo ou geral; redução incruenta com tração contínua ou com o próprio fixador; correção das inclinações da superfície articular; redução anatômica cortical ventral do rádio.

Complicações: Os autores mostram as complicações inerentes ao método infecção superficial em 8 pacientes; edema em 5 pacientes; soltura dos pinos em 2 pacientes. Relatam complicações maiores como distrofia simpático reflexa (Sudeck) em 12 pacientes; fratura metacarpiana em 1 caso, arrancamento dos pinos de Schanz em 2 casos; perda da redução em 3 casos e osteíte em 1 caso.

Discussão: As fraturas cominutivas da extremidade distal do rádio, principalmente aquelas dos tipos 7 e 8 da classificação de Frykman, usualmente são de difícil tratamento pelos métodos convencionais. Elas envolvem, geralmente, mais de três fragmentos, cuja manipulação em conjunto e redução é praticamente impossível. Além disso, são invariavelmente instáveis, de modo que a manutenção da redução eventualmente obtida torna-se difícil pelos meios convencionais. Por outro lado, a redução aberta e fixação interna dessas fraturas pelo método AO é de difícil execução, principalmente quando se levam em consideração as dimensões dos fragmentos, em geral muito pequenos para comportarem parafusos, e a osteoporose, comum nos pacientes idosos. A combinação de pinos e aparelho gessado, como proposta por Boehler e vários outros autores, é uma solução razoável, mas esse método se acompanha de um índice relativamente elevado de complicações, principalmente a infecção no trajeto dos pinos, pela impossibilidade de inspecioná-los e higienizá-los periodicamente. Além disso, o método é pouco prático para o caso, por exemplo, de uma remanipulação por perda de redução. Assim, a evolução para os aparelhos de fixação externa foi praticamente um imperativo, pois eles são mais leves e cômodos para o paciente e permitem a limpeza diária da pele ao redor dos pinos, além de permitirem remanipulações periódicas. No caso do fixador externo utilizado (Biomecânica), convém salientar que a sua concepção não é a ideal, pois as barras rosqueadas rígidas conectam-se diretamente com os parafusos que fazem o ajuste e aperto das plataformas de fixação dos pinos de Schanz. Essa conexão não é móvel, de modo que, sempre que se façam necessárias as remanipulações é preciso soltar todo o

sistema e, às vezes, até mesmo introduzir novos pinos de Shanz em posições mais adequadas, porém consegue-se e observa-se uma redução satisfatória, geralmente com pouco desvio articular, através da ligamentotaxia com estes fixadores.. Problemas desse tipo são evitados com o uso de fixadores de concepção mais moderna, como o mini-fixador AO e outros, que utilizam plataformas independentes de fixação dos pinos e das barras de conexão e são muito mais versáteis. Na fase retrospectiva deste trabalho, a análise dos prontuários e das radiografias iniciais e finais de cada paciente já demonstrou que a maioria deles havia tido uma boa evolução, com um baixo índice de complicações, as quais foram, quase sempre, pouco importantes e de fácil controle. Houve apenas um caso de Distrofia Simpática Reflexa, que pode ter sido desencadeada tanto pela distração articular, que não era excessiva, como pelo tempo de imobilização, que foi de 10 semanas. Nesse particular, convém lembrar que a redução adequada dos fragmentos só é obtida à custa de algum grau de distração articular, a qual, todavia, só deve ser mantida por cerca de duas semanas, depois do que a tração deve ser reduzida para que o contato entre as superfícies articulares do rádio e dos ossos do carpo se restabeleça, sem o perigo de perda da redução. Ainda mais, o fixador deve ser mantido por no máximo 8 semanas, devendo então ser retirado e substituído por um aparelho gessado ou uma órtese de plástico termo-moldável, se ainda for necessária a imobilização. Os resultados funcionais tardios, observados na reavaliação dos pacientes, foram de modo geral bons, principalmente se for levada em consideração a gravidade das fraturas. Houve recuperação de 60% ou mais dos movimentos nos vários planos em mais da metade dos pacientes, sendo que o movimento mais prejudicado foi a flexão. Também, alterações degenerativas foram observadas, mas a maioria de grau leve ou moderado, ainda não implicando em sintomas exuberantes. De qualquer modo, estas são alterações ligadas à gravidade das fraturas e não ao método de tratamento.

Resultados: Os autores mostram como resultados deformidade ausente ou discreta em 95% dos casos. Obtiveram resultados funcionais excelentes e bons em 75%. O resultado estético foi bom na maioria dos casos. Houve consolidação óssea em 100% dos casos. O tempo de tratamento foi de 6 a 8 semanas com uma média de consolidação de 6 semanas.

Vantagens: Boa estabilidade; bom controle das forças de angulação lateral e torção; a estabilidade da montagem estimula a formação de calo ósseo; possibilidade de distração controlada; movimentação precoce; curto tempo de tratamento, além de intervenções ambulatoriais para melhora da redução se necessário.

Desvantagens: Infecção no contato pino-pele; lesão muscular; lesão tendínea ou neurológica (ramo sensitivo nervo radial durante a montagem proximal do aparelho); curativos freqüentes; psicologia do paciente.

Conclusões: Tratamento bem aplicado, é um procedimento altamente gratificante; planejamento cuidadoso e abordagem sistemática determinarão um melhor resultado; a margem da capacidade e experiência do cirurgião, nenhuma técnica é "ideal" para todas as situações nem para todos os cirurgiões. Tendo em vista a gravidade da maioria das fraturas estudadas, os resultados finais obtidos (bons resultados clínicos em 85% dos punhos, funcionais em 97% e anatômicos em 84%) e a ocorrência de apenas uma complicação grave, os autores concluem que o método da fixação externa para o tratamento das fraturas cominutivas da extremidade distal do rádio nem sempre

restaura a anatomia do osso, mas propicia recuperação funcional adequada. É, portanto, uma opção a ser considerada como de escolha para esse tipo de fratura.

Referências Bibliográficas:

1. Abbaszadgan, H., Jonsson, U. & von Silvers, K.: Prediction of instability of Colles fractures. *Acta Orthop. Scand.* 60: 646-650, 1989
2. Anderson, R. & O'Neil, G.: Comminuted fractures of the distal end of the radius. *Surg. Gynecol. Obstet.* 78: 434-440, 1944
3. ASAMI GROUP: "Nonunion. Principles of treatment", in Operative principles of Ilizarov, Medi Surgical Video 14: 1991.
4. Axelrod, T.S. & McMurtry, R.Y: Open reduction and internal fixation of comminuted, intraarticular fractures of the distal radius. *J. Hand Surg.* 15A(1): 1-11, 1990.
5. Barbieri, C.H., Mazzer, N. & Santiago, G.R.: Avaliação tardia das fraturas da extremidade distal do rádio, com particular atenção para as instabilidades carpais associadas. *Rev. Brasil. Ortop.* 29(8): 591-596, 1994.
6. Barbieri, C.H., Yamashita, J.L., Yoshida, J.K. & Barbieri P.H.P.: Fraturas cominutivas da extremidade distal do rádio: avaliação tardia de tração-fixação bipolar pelo método de Green. *Rev. Bras. Ortop.* 19: 73-80, 1984
7. Barbieri, C.H. & Mazzer, N.: Triradiate skin incision for dorsal approach to the wrist. *J. Hand Surg.* 21B: 21-23, 1996.
8. Bartosh R.A. & Saldana, M.J.: Intraarticular fractures of the distal radius: A cadaveric study to determine if ligamentotaxis restores radiopalmar tilt. *J. Hand Surg.* 15A(1): 18-21, 1990.
9. Böhler, L.: The treatment of fractures, 3rd. Ed., New York, Grune & Stratton, 1932, pp 90-96.
10. Carazatto, J.G.: Teste de função motora da mão. Pesquisa em 200 pessoas normais. Dissertação de Mestrado, Área Ortopedia e Traumatologia, FMUSP, 1978.
11. Chapman, D.R., Bennet, J.B., Bryan, W.J. & Tullos, H.S.: Complications of distal radius fractures: pins and plaster treatment. *J. Hand Surg.* 7:509-512, 1982.
12. Charnley, J.: The closed treatment of common fractures. London, Churchill Livingstone, 1972.
13. Cooney, W.P.: External Fixation of Distal Radial Fractures. *Clin. Orthop.* 180: 44-49, 1983.

14. Cooney, W.P., Dobyns, J.H. & Linscheid, R.L.: Fractures and dislocations of the wrist. In Rockwood, C.A., Green, D.P. & Bucholz, R.W. (Eds.): *Fractures in Adults*, Philadelphia, J.B.Lippincott, 1991, pp 563-678.
15. Forgon, M. & Mammel, E.: The external fixateur in the management of unstable Colles' fractures. *Int. Orthop.* 5: 9-14, 1981.
16. Frykman, G.: Fractures of the distal radius, including sequelae shoulder-hand-finger syndrome, disturbance of the distal radio-ulnar joint and impairment of the nerve function. A clinical and experimental study. *Acta Orthop. Scand. (Suppl.108)*,1967.
17. Green, D.P.: Pins and plaster treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius. *J. Bone Joint Surg.*57A: 304-310, 1975.
18. Green, D.P.: Carpal dislocations and instabilities. In Green, D.P. (Ed.) *Operative Hand Surgery*, New York, Churchill Livingstone, 1993, pp 861-928.
17. Hoppenfeld, S.: Exame da mão e do punho. In: *Propedeutica Ortopédica. Coluna e Extremidades*, Rio de Janeiro, Livraria Ateneu, 1987, pp 59-107.
18. ILIZAROV, G.A.: "Alongamento ósseo", in *Osteosintesis, Técnica de Ilizarov*, Madrid, Ed. Norma, S.A., 1989. p. 239- 282.
19. ILIZAROV, G.A.: "The apparatus: components and biomechanical principles of application", in *Transosseous osteosynthesis*, Springer-Verlag, 1992. p. 63-136.
20. Ledoux, A., Ravis, A., Vanderghinst, M.: L'embrochage des fractures inférieures du radius. *Rev.Chir.Orthop.*59: 427-438, 1973.
21. Leung, K.S., Shen, W.Y., Tsang, H.K., Chiu, K.H., Leung, P.C., & Hung, L.K.: An effective treatment of comminuted fractures of the distal radius. *J. Hand Surg.* 15A(1): 11-15, 1990.
22. Leung, K.S., Shen, W.Y., Leung, P.C., Kinninmonth, A.W.G., Chang, J.C.W. & Chan, G.P.Y.: Ligamentotaxis and bone grafting for comminuted fractures of the distal radius. *J.Bone Joint Surg.* 71B(5): 838-842, 1989.
23. Lidström, A.: Fractures of the distal end of the radius. A clinical and statistical study of the end results. *Acta Orthop Scand (Suppl. 4)*,1959.
24. Müller, M.E., Allgöwer, M., Schneider, R. & Willenegger, H.: *Manual of Internal Fixation* (3rd. Ed.), Berlin, Springer-Verlag, 1991, pp 476-478.
25. Mazzer, N., Barbieri, C.H., Lemos, F.G.P. & Moya, S.P.: Correlação anatomo-funcional dos resultados finais das fraturas da extremidade distal do rádio. *Rev. Bras. Ortop.* 29(10): 759-766, 1994.
26. McFarlane, J.A. & Thomas, R.H.: Fixed skeletal traction in the treatment of certain fractures of the wrist. *Can. Med. Assoc. J.* 186: 417-428, 1976.

27. Nakata, R.Y., Chand, Y., Matiko, J.D., Frykman, G.K. & Wood, V.E.: External fixators for wrist fractures: A biomechanical and clinical study. *J. Hand Surg.* 10A(6): 845-851, 1985.
28. Palmer, A.K.: Fractures of the distal radius. In Green, D.P. (Ed.) *Operative Hand Surgery*, New York, Churchill Livingstone, 1993, pp 929-972.
29. Ravis, A., Ledoux, A., Thiebault, A. & Vanderghinst, M.: Bipolar fixation of fractures of the distal radius. *Int. Orthop.* 3: 89-96, 1979.
30. Reis, F.B., Faloppa, F., Saone, R.P., Boni, J.R. & Corvelo, M.C.: Fraturas do terço distal do rádio: Classificação e tratamento. *Rev. Bras. Ortop.* 29(5): 326-330, 1994.
31. Sarmiento, A., Pratt, G.W., Berry, N.C & Sinclair, W.F.: Colles' Fracture. Functional bracing in supination. *J. Bone Joint Surg.* 57A: 311-316, 1975.
32. Scheck, M.: Long term follow-up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius by fixation with Kirschner wires and cast. *J. Bone Joint Surg.* 44A: 337-351, 1962.