

CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS TÓRACO-LOMBARES BASEADA EM INVESTIGAÇÃO POR IMAGEM

Avaliação de 33 casos

Gleyson M. Rios, Roberto S. Martins, Nelci Zanon-Colange, Marco T.S. dos Santos, Rafael W. de Souza, Osmar J.S. Moraes

RESUMO - As fraturas das regiões torácica e lombar da coluna vertebral constituem amplo espectro de diferentes tipos de lesões resultantes de mecanismos fisiopatológicos distintos. A fim de se reduzir as controvérsias existentes a respeito da conduta destas lesões é necessária a utilização de uma classificação que permita a sua correta caracterização. Neste estudo avaliamos retrospectivamente 33 pacientes portadores de fraturas tóraco-lombares com o objetivo de categorizar e avaliar os fatores relacionados a esta patologia. O mecanismo de trauma mais freqüente foi queda de altura, presente em 24 casos. Na maioria dos pacientes (57,6%) as fraturas localizaram-se na transição tóraco-lombar (T12-L1) e o quadro neurológico mais freqüente foi o déficit sensitivo-motor completo abaixo da lesão, em 45,45% dos casos. A apresentação neurológica foi mais grave nos pacientes com lesões torácicas em relação às lesões lombares (teste de Fischer, $p=0,039$). Uma correlação positiva foi observada entre a severidade do quadro neurológico e a gravidade da lesão segundo a classificação de Magerl (r de Pearson=0,85, $p<0,001$). Concluímos que as fraturas tóraco-lombares são lesões graves considerando a apresentação neurológica inicial e que é necessária a utilização de uma classificação ampla e adequada como a utilizada no presente estudo.

PALAVRAS-CHAVE: coluna vertebral, fraturas da coluna vertebral, lesão medular, classificação.

Classification of thoracolumbar spine fractures based on a complete imaging investigation in 33 patients

ABSTRACT - The thoracolumbar spine fractures constitute a wide spectrum of resultant lesions, with distinct injury mechanisms. In order to reduce the controversies concerning about the management of these fractures, a universally accepted classification is necessary. In this study we evaluated retrospectively 33 patients with thoracolumbar spine fracture, with the goal of categorize and evaluate the factors related to this pathology. A complete radiological investigation, complaining of plain radiography, computed tomography and magnetic resonance imaging, was used to classify these fractures. Fall was the more common mechanism, present in 24 cases. In 57.6% of the patients, the fractures located at thoracolumbar transition (T12-L1) and the more frequent neurological presentation was total deficit, present in 45.45%. The neurological presentation was more serious in patients with thoracic lesions regarding lumbar lesions (Fischer's test, $p=0.039$). A positive correlation was observed between severity of the neurological presentation and gravity of the lesion according to Magerl's classification (Pearson's method, $r=0.85$, $p<0.001$). In conclusion, thoracolumbar spine fractures are serious lesions considering the initial neurological presentation; a wide and accurate classification, as we used, is necessary to describe these injuries and may help resolve some of the controversies concerning the management of these lesions.

KEY WORDS: thoracolumbar spine fracture, spinal cord injury, classification.

As fraturas traumáticas da coluna vertebral resultam em alto custo econômico e social. Frequentemente acometem indivíduos jovens em idade economicamente ativa, resultando em lesões neuroló-

gicas significativas e incapacitantes, além de elevados gastos hospitalares.

Para que seja possível uma avaliação de prognóstico e orientação terapêutica destas lesões é impor-

Serviço de Neurocirurgia, Hospital Santa Marcelina, São Paulo SP - Brasil.

Recebido 16 Janeiro 2006, recebido na forma final 17 Abril 2006. Aceito 3 Junho 2006.

Dr. Gleyson M. Rios - Rua Vilela 805 / 132 - 03314-000 São Paulo SP - Brasil. E-mail: gleysonrios@yahoo.com.br

tante a utilização de uma classificação que seja eficiente e de uso universal. A classificação das fraturas tóraco-lombares mais recente e mais amplamente utilizada é a proposta por Magerl et al.¹. Esta classificação é baseada em aspectos morfológicos obtidos a partir de investigação por imagem que inclui radiografia simples e tomografia computadorizada do segmento atingido.

No presente estudo, 33 pacientes portadores de fraturas tóraco-lombares foram avaliados retrospectivamente com o objetivo de se analisar os fatores associados a esta condição e caracterizar de forma completa o tipo de fratura através de três métodos de imagem, utilizando a classificação de Magerl et al.¹.

MÉTODO

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital Santa Marcelina. No período de maio de 1999 a outubro de 2005 foram avaliados retrospectivamente os prontuários de 63 pacientes portadores de fraturas da coluna tóraca e lombar admitidos no pronto-socorro do Hospital Santa Marcelina - São Paulo. Destes, foram excluídos 14 pacientes devido ao preenchimento incompleto do prontuário e 16 pacientes por investigação radiológica incompleta.

A partir de 33 pacientes restantes, foi preenchido um protocolo específico, no qual constavam dados clínicos como idade, sexo, mecanismo de trauma, quadro neurológico admissional e caracterização radiológica da lesão através da análise da radiografia simples (Rx) em incidência ântero-posterior e perfil, tomografia computadorizada axial (TC) e ressonância magnética (RM) no corte sagital com aquisições T1 e T2 e no corte axial com aquisição T1. Nos pacientes portadores de fraturas múltiplas foi considerada aquela de maior gravidade.

O quadro neurológico foi caracterizado de acordo com a classificação proposta por Frankel et al.² (Tabela). As fraturas foram classificadas segundo a escala de Magerl et al.¹. De acordo com este autor, as fraturas podem ser classificadas em três tipos principais segundo o mecanismo de lesão. No Tipo A, a atuação de forças compressivas resulta em fraturas com redução da altura do corpo vertebral; no Tipo B forças de distração estão presentes causando rupturas

transversas; e no Tipo C, há a atuação de torque axial levando a lesões rotacionais. Estes grupos são subdivididos em três subgrupos de acordo com a gravidade do trauma.

A fim de que fosse possível estabelecer uma correlação entre o quadro neurológico (escala de Frankel²) e avaliação radiológica (classificação de Magerl¹), para cada categoria de cada escala foi atribuído um valor numérico. Este valor na classificação de Magerl variou de 1 (fratura de menor gravidade - subtipo A1) até 9 (fratura de maior gravidade - subtipo C3). Na escala de Frankel, também foram considerados valores numéricos crescentes conforme a gravidade neurológica, sendo o menor valor igual a 1 (Frankel E) e o maior valor igual a 5 (Frankel A).

A avaliação estatística foi realizada através da utilização do programa de computador Biostat 2.0 (Ayres Cunha, Manaus, Brasil). Foi calculada a correlação linear de Pearson entre os valores das duas escalas, considerando o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A idade dos pacientes na admissão variou de 9 a 65 anos, com média de 38,4, sendo que 57,5% dos pacientes eram do sexo masculino. O mais freqüente mecanismo de trauma foi queda de altura (72,7% - 24 casos), seguido por atropelamento (18,2% - 6 casos) e por trauma direto (9,1% - 3 casos). Nos pacientes que sofreram queda, o tipo de fratura mais comum foi a do Tipo A em 15 casos (62,5% dos pacientes deste grupo), seguido pelo Tipo C em 5 casos (21%) e pelo Tipo B em 4 casos (16,5%). Nos pacientes em que o mecanismo de trauma foi o atropelamento, em 5 casos a fratura foi do Tipo A e em 1 do Tipo C. Pacientes com fraturas resultantes de trauma direto apresentaram distribuição igualitária em relação aos tipos de fratura, sendo 1 paciente de cada tipo (A, C e D).

O Gráfico 1 ilustra a distribuição dos pacientes de acordo com o segmento da coluna acometido. Nota-se maior concentração do número de casos (19 - 57,6%) na transição tóraco-lombar (T12-L1). Em cinco pacientes dois segmentos foram acometidos, sendo que em quatro destes, os segmentos envolvidos eram adjacentes. Em um paciente, os dois segmentos foram acometidos na mesma região, no caso lombar, mas atingindo a primeira e a quarta vértebra.

Nove pacientes foram admitidos com o quadro neurológico classificado como Frankel A (27,27%), dois como Frankel B (6,06%), cinco como Frankel C (15,15%), dois como Frankel D (6,06%) e 15 como Frankel E (45,45%). As fraturas identificadas foram do tipo: A1.1 (2), A1.2 (1), A1.3(1), A2.3(1), A3.1(7), A3.2(2), A3.3(5), B2.1(4), C1.1(6), C2.1(3); C3.1(3) e C3.2(2) (Figs 1 e 2). Considerando a região acometida, 12 pacientes com fraturas lombares e cinco pacientes com fraturas torácicas apresentaram lesões classifi-

Tabela. Classificação dos pacientes baseada no quadro neurológico inicial de acordo com Frankel et al.².

A	ausência de função motora ou sensitiva abaixo da lesão
B	ausência de função motora, com algum grau de sensibilidade preservada abaixo da lesão
C	algum grau de função motora mas sem utilidade prática
D	função motora útil abaixo da lesão
E	função sensitiva e motora normais, podendo ocorrer alteração dos reflexos

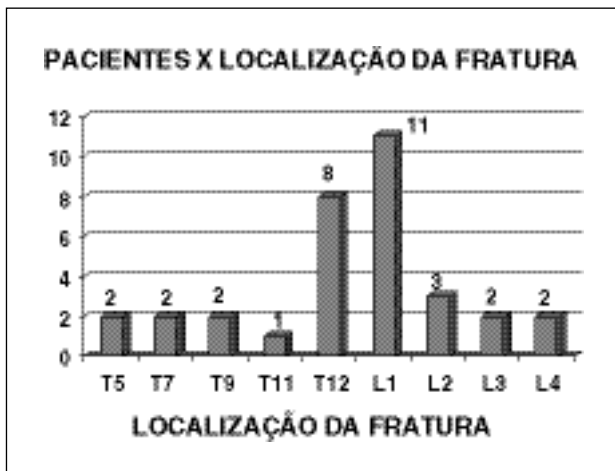


Gráfico 1. Distribuição do número de pacientes em relação à localização das fraturas tóraco-lombares.

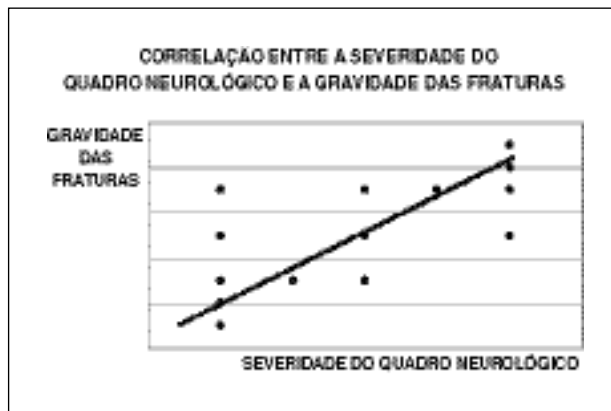


Gráfico 2. Dispersão da severidade do quadro neurológico na admissão e gravidade das fraturas segundo a classificação radiológica adotada no presente estudo.

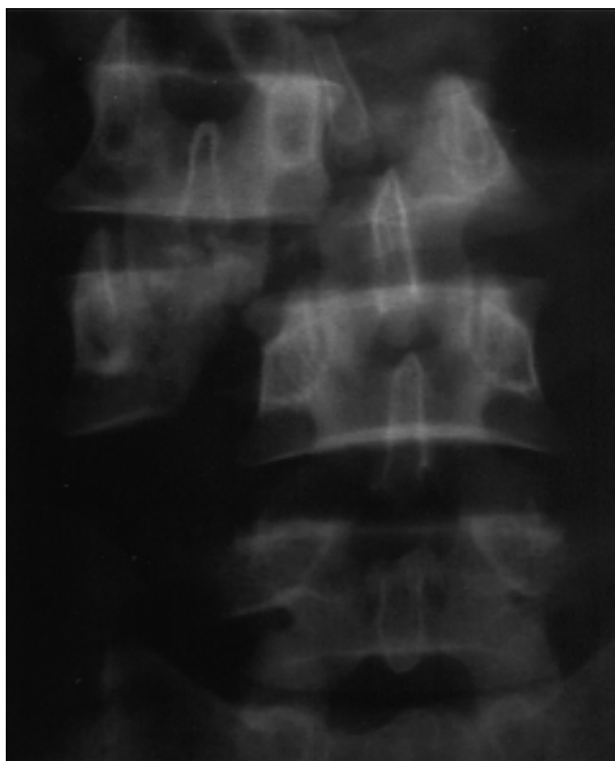


Fig 1. Radiografia de coluna tóraco-lombar, ântero-posterior, demonstrando fratura em cizalhamento da terceira vértebra lombar.



Fig 2. Ressonância magnética da coluna lombar, aquisição T1 sagital, evidenciando compressão medular resultante de fragmento de corpo vertebral deslocado posteriormente.

casas como menor gravidade (Tipo A da classificação de Magerl). Em relação à maior gravidade da lesão, categorizada como Tipo C, cinco pacientes apresentaram fraturas lombares e oito lesões torácicas. Essa distribuição, ou seja, maior gravidade das lesões torácicas em relação às lombares foi confirmada estatisticamente através do teste de Fisher com $p=0,039$.

O Gráfico 2 identifica a distribuição dos pacientes de acordo com o quadro neurológico (escala de Frankel) e a classificação das fraturas de acordo com Magerl. Foi identificada correlação positiva entre a severidade do quadro neurológico e a gravidade da lesão segundo a classificação de Magerl ($r=0,85$, $p<0,001$).

DISCUSSÃO

Quinze a 20 % das fraturas que atingem a coluna vertebral ocorrem na transição tóraco-lombar, entre a décima primeira vértebra torácica e a segunda vértebra lombar. A região torácica é acometida em 9 a 16 % dos casos³. Em geral, na etiologia das fraturas tóraco-lombares a queda é relatada com frequência relativa inferior da apresentada neste estudo^{4,5}, o que provavelmente reflete uma característica peculiar da população atendida. O Hospital Santa Marcelina localiza-se na periferia leste da cidade de São Paulo, onde existe uma grande concentração de moradias de alvenaria e freqüentemente a cobertura é constituída por uma laje sem proteção nos seus limites. Grande parte das atividades de lazer da população ocorre sobre estas lajes, o que propicia a queda e conseqüente lesão.

As fraturas tóraco-lombares estão associadas a alta incidência de lesões neurológicas em virtude de peculiaridades anatômicas dessa região. A coluna torácica é um segmento relativamente rígido devido à proteção exercida pelo arcabouço ósteo-ligamentar das costelas, articulações costo-vertebrais e ligamentos⁶. Assim, a energia cinética necessária para causar uma fratura nessa região é maior em relação aos outros segmentos da coluna. Conseqüentemente, a fratura nessa região é geralmente associada a maior sobrecarga, intensidade e gravidade. Além disso, o diâmetro relativo do canal vertebral é menor, propiciando maior risco de lesão à medula nesse segmento⁷. Este fato também foi observado no presente estudo onde a maior parte dos pacientes foi admitido com o quadro neurológico classificado como Frankel E.

A relação entre nível da lesão e gravidade do quadro neurológico identificada no nosso estudo foi demonstrada em outros estudos^{8,9}. Fontijne et al. demonstraram forte correlação entre o nível da lesão e a porcentagem de estenose do canal, identificada através da TC, e a presença de déficit neurológico⁹. Nesses estudos, lesões de localização mais cranial e com maior redução do canal vertebral foram associadas a maior probabilidade de déficit neurológico^{8,9}. A localização das fraturas tóraco-lombares é predominante nos níveis da décima segunda vértebra torácica e da primeira vértebra lombar^{1,10}, distribuição também observada na nossa casuística.

Apesar de não ter sido informada a metodologia utilizada na classificação de Magerl et al., supostamente a caracterização das fraturas tóraco-lombares inclui a realização da radiografia e da tomografia¹. A radiografia simples é importante não só para ava-

liar a integridade do alinhamento vertebral e da altura dos corpos vertebrais, mas também para o diagnóstico de lesões em outros níveis⁵. No estudo de Vaccaro et al., 10,5% de 327 pacientes com fraturas de coluna múltiplas apresentaram fraturas que não eram contíguas, recomendando a investigação rotineira de toda coluna através da radiografia em pacientes com lesões espinhais¹¹. A tomografia permite a avaliação do acometimento da placa terminal, a extensão de fraturas sagitais do corpo vertebral, a presença de fraturas laminares e fraturas com deslocamentos das facetas^{10,12}. As subluxações das facetas articulares, ocorrendo de forma isolada ou em associação com outras fraturas, assim como as fraturas dos processos transversos são alterações indicativas da ocorrência de um componente de força rotacional ou translação lateral como mecanismo do trauma^{10,13}.

O tratamento das fraturas tóraco-lombares pode ser tanto conservador como cirúrgico. Em uma parte dos pacientes portadores destas lesões, a indicação cirúrgica é clara e evidente porém, em número significativo destes pacientes principalmente na ausência de déficits neurológicos, a cirurgia é motivo de controvérsia e baseada em critérios subjetivos^{4,14}. Uma sistematização da avaliação e a possibilidade de se utilizar uma classificação universal são os principais objetivos da categorização destas lesões. Além disso, a utilização de uma classificação de ampla aceitação possibilita a realização e comparação de diferentes estudos.

A classificação das fraturas utilizada no presente estudo aplica extensa investigação radiológica na avaliação dessas lesões, constituindo uma escala que reflete o dano morfológico progressivo através do qual o grau de instabilidade pode ser inferido¹⁴. Além disso, esta escala permite uma comparação mais adequada dos resultados de diferentes estudos clínicos¹⁵.

Apesar de amplamente utilizada, a escala de Magerl se restringe aos aspectos ósseos da lesão e o estado do ligamento longitudinal posterior não é mencionado¹. A condição desse ligamento tem implicações na terapêutica pois nos casos em que há a sua integridade, a distração posterior durante a cirurgia pode levar a uma descompressão indireta do canal, motivo pelo qual o controle radiológico é indicado após este procedimento¹⁶. No presente estudo consideramos que a classificação das fraturas tóraco-lombares na escala proposta é facilitada pela inclusão da RM como exame de rotina, que tem um importante papel na avaliação destas lesões¹⁴. Este tipo de investigação radiológica permite avaliar a presença de ou-

tras lesões ligamentares associadas, o grau de compressão neurológica, alterações medulares como hematomas intrínsecos e extrínsecos e a integridade dos discos intervertebrais¹⁷.

Em conclusão, a sistematização da avaliação radiológica através da radiografia, tomografia e ressonância magnética permite uma caracterização adequada das fraturas tóraco-lombares e a sua aplicação deve ser recomendada na avaliação dos pacientes portadores desta patologia. A relação direta entre a gravidade da lesão avaliada pelo déficit neurológico e a progressão da severidade da mesma na escala de Magerl justifica o seu uso como fator prognóstico, possibilitando a sistematização da terapêutica adotada.

REFERÊNCIAS

1. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, Harms J, Nazarian S. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994;3:184-201.
2. Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969;7:179-192.
3. El-Khoury GY, Whitten CG. Trauma to the upper thoracic spine: anatomy, biomechanics and unique imaging features. *AJR* 1993;160:95-102.
4. Denis F, Armstrong GWD, Searls K, Matta L. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. *Clin Orthop Rel Res* 1984;189:142-149.
5. Dai L, Yao W, Cui Y, Zhou Q. Thoracolumbar fractures in patients with multiple injuries: diagnosis and treatment: a review of 147 cases. *J Trauma* 2004;56:348-355.
6. Oxland TR, Lin RM, Panjabi MM. Three dimensional mechanical properties of the thoracolumbar junction. *J Orthop Res* 1992;10:573-580.
7. Hu R, Mustard CA, Burns C. Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population. *Spine* 1996;21:492-499.
8. Hashimoto T, Kaneda K, Abumi K. Relationship between traumatic spinal canal stenosis and neurological deficits in thoracolumbar burst fractures. *Spine* 1988;13:1268-1272.
9. Fontjime WP, De Klerk LWL, Braakman R, et al. CT scan prediction of neurological deficit in thoracolumbar burst fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992;74: 683-685.
10. McAfee PC, Yuan HA, Fredrickson BE, Lubicky JP. The value of computed tomography in thoracolumbar fractures. *J Bone Joint Surg (Am)* 1983;65:461-473.
11. Vaccaro AR, An HA, Lin S, Sun S, Balderston RA, Cotler JM. Noncontiguous injuries of the spine. *J Spinal Disord* 1992;5:320-329.
12. Brandt-Zawadski M, Jeffrey RB, Minagi H, Pitts LH. High resolution CT of thoracolumbar fractures. *AJR* 1982;138:699-704.
13. McAfee PC, Yuan HA, Lasda NA. The unstable burst fracture. *Spine* 1982;7:365-373.
14. Saifuddin A, Noordeen H, Taylor BA, Bayley I. The role of imaging in the diagnosis and management of thoracolumbar burst fractures: current concepts and a review of the literature. *Skelet Radiol* 1996;25: 603-613.
15. Braakman R, Fontjime WPJ, Zeegers R, Steenbeek JR, Tanghe HLJ. Neurological deficit in injuries of the thoracic and lumbar spine. A consecutive series of 70 patients. *Acta Neurochir (Wien)* 1991;111:11-17.
16. Huntington RM, Budorick T, Hoyt J, Anderson PA, Tencer AF. Biomechanics of indirect reduction of bone retropulsed into the spinal canal in vertebral fracture. *Spine* 1993;18:692-699.
17. Blumenkopf B, Juneau PA. Magnetic resonance imaging (MRI) of thoracolumbar fractures. *J Spinal Disord* 1988;1:144-150.