

RODRIGO ALVES DE CARVALHO CAVALCANTE

**AVALIAÇÃO DO ESCORE TLICS EM TRAUMA DE
COLUNA TORÁCICA E LOMBAR**

CAMPINAS

2012



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

**AVALIAÇÃO DO SCORE TLICS EM TRAUMA DE COLUNA
TORÁCICA E LOMBAR**

Rodrigo Alves de Carvalho Cavalcante

Dissertação de Mestrado apresentada a
Pós-Graduação da Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade
Estadual de Campinas – UNICAMP
para obtenção do título de Mestre em
Ciências Médicas, área de concentração
em Neurologia. Sob orientação do Prof.
Dr. Yvens Barbosa Fernandes.

Campinas, 2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR
ROSANA EVANGELISTA PODEROSO – CRB8/6652
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
UNICAMP

C314a

Cavalcante, Rodrigo Alves de Carvalho, 1979 -
Avaliação do escore TLICS em trauma de coluna
torácica e lombar / Rodrigo Alves de Carvalho
Cavalcante. -- Campinas, SP : [s.n.], 2012.

Orientador : Yvens Barbosa Fernandes.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Lesão medular. 2. Traumatismo da coluna
vertebral. 3. Fraturas da coluna vertebral. I.
Fernandes, Yvens Barbosa. II. Universidade Estadual
de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: Evaluation of the TLICS score thoracolumbar spine trauma.

Palavras-chave em inglês:

Spinal injury

Spinal trauma

Vertebral fractures

Titulação: Mestre em Ciências Médicas

Área de concentração: Neurologia

Banca examinadora:

Yvens Barbosa Fernandes [Orientador]

Roberto Sérgio Martins

Feres Eduardo Aparecido Chaddad Neto

Data da defesa: 24-02-2012

Programa de Pós-Graduação: Ciências Médicas

Banca examinadora da Dissertação de Mestrado

Rodrigo Alves de Carvalho Cavalcante

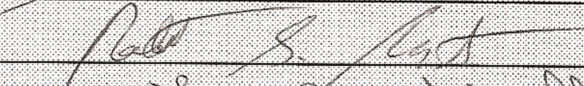
Orientador: Prof. Dr. Yvens Barbosa Fernandes

Membros:

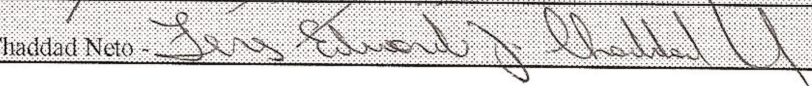
1. Prof. Dr. Yvens Barbosa Fernandes -



2. Prof. Dr. Roberto Sérgio Martins -



3. Prof. Dr. Feres Eduardo Aparecido Chaddad Neto -



Curso de pós-graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 24/02/2012

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família, a Deus e aos meus pacientes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha noiva Ornella, por toda sua dedicação e amor para comigo ao longo desses anos e a toda sua família por todo suporte que me deram nesse período.

Agradeço a minha mãe Ione e ao meu irmão Ricardo por todo carinho e ajuda que me deram ao longo de minha vida.

Agradeço ao Prof.Dr. Yvens Barbosa Fernandes pelo constante incentivo para o meu ingresso na carreira acadêmica, ensinamentos neurocirúrgicos e amizade.

Agradeço a todos amigos que participaram de maneira decisiva nesse projeto: Dr. Andrei Fernandes Joaquim, Dr. Rodrigo M. Fragoso, Dr. Alpesh Patel.

Agradeço ao Dr. Vinícius Teixeira Ribeiro e ao Dr. Bruno Vieira Scarpim pelo constante companheirismo ao longo da residência de Neurocirurgia.

Agradeço aos meus pacientes que me ensinaram muito ao longo desse projeto.

RESUMO

Fraturas da coluna tóraco-lombar tem alta prevalência em todo mundo e, portanto, exige dos cirurgiões de coluna uma constante tomada de condutas no sentido de propor a melhor forma de tratamento para os doentes acometidos com essas fraturas. A melhor forma de tratar as mesmas seria então tentar agrupá-las, classificá-las e a definir a presença ou não de instabilidade, definindo uma conduta de tratamento clínico ou cirúrgico. Dentre os vários sistemas de classificações existentes para classificar essas fraturas, os mais utilizados na atualidade são o Thoracolumbar Injury Classification System (TLICS) score e sistema de Classificação da ArbeitsgemeinschaftOsteosynthesefragen (AO). Nesse estudo foi utilizado o score TLICS recentemente publicado para avaliar retrospectivamente 49 doentes tratados cirurgicamente entre 2003 a 2009 no Hospital das Clínicas da Unicamp e no Hospital Dr. Mário Gatti em Campinas-SP, por fraturas em coluna tóraco-lombar. O TLICS recomendou tratamento em 47 de 49 pacientes operados (96%), sendo identificada correlação estatística significativa do mesmo, com o sistema de classificação AO ($p=0.0088$), com status neurológico($p=0.001$) e a correlação da classificação AO com status neurológico($p=0.041$), utilizando o teste de Fischer. Os resultados do presente estudo permitem concluir que esse score é acurado para prever a conduta cirúrgica no tratamento dessas lesões.

Palavras-chave: Lesão medular, Traumatismo da coluna vertebral, fratura da coluna vertebral.

ABSTRACT

Fractures of the thoracic and lumbar spine have a high prevalence worldwide, therefore, requires the spine surgeons conduct a continuous decision to propose the best treatment for patients affected with these fractures. The best way to treat the same would then try to group and classify them and after that define its stability or instability, a defining conduct of clinical or surgical treatment. Among the various classification systems exist to classify these fracture, the most frequently used are TLICS score and Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO) classification system. We used the recently published TLICS score to evaluate retrospectively 49 patients treated surgically between 2003 to 2009 at the Hospital of UNICAMP and Dr. Mário Gatti Hospital in Campinas-SP, for fractures at the thoracolumbar spine. The TLICS score recommended treatment in 47 of 49 operated patients (96%), being identified a significance statistical analysis correlation between the same with the AO classification system ($p=0.0088$), the TLICS score and neurological status ($p=0.001$) and the AO classification system and neurological status ($p=0.041$); therefore, the results presented in this article show be accurate to predict the surgical treatment of these lesions.

Key Words: spinal cord injury, vertebral trauma, vertebral fracture.

Lista de Ilustrações

FIGURA 1 - Sumário da Classificação AO de fraturas.....	20
TABELA 1 - Escore TLICS.....	24
FIGURA 2 – Artrodese lombar via posterior.....	27
FIGURA 3 – Imagem de Tomografia Computadorizada. Fratura do Tipo A da segunda vértebra lombar; mecanismo de compressão axial.....	33
FIGURA 4 – Imagem de Tomografia Computadorizada. Fratura do Tipo B da segunda vértebra lombar; mecanismo de flexo-distração.....	34
FIGURA 5 – Imagem de Tomografia Computadorizada. Fratura do Tipo C da terceira vértebra lombar	34
FIGURA 6- Lesão de Complexo Ligamentar Posterior (Ligamento Amarelo) entre as décima primeira e a décima segunda vértebras torácicas.....	35

Lista de Abreviaturas e Siglas

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

CLP - Complexo ligamentar posterior.

TLICS - Thoracolumbar Injury Classification System.

AO - Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen.

RM – Ressonância Magnética.

TC – Tomografia Computadorizada.

ASIA – American Spine Injury Association

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos da Pesquisa.....	11
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 As primeiras Classificações.....	12
2.2 Era da Tomografia Computadorizada.....	14
2.3 Conceito de Estabilidade.....	17
2.4 Classificação de Load Sharing.....	18
2.5 Classificação AO.....	19
2.6 Particularidades da classificação AO.....	22
2.7 O escore TLICS.....	23
3. CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	26
3.1 Casuística.....	26
3.2 Métodos.....	27
4. CAPÍTULO.....	28
5. DISCUSSÃO.....	32
6. CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

Apesar de ter passado quase um século das tentativas de classificação da fraturas tóraco-lombares e de existirem vários sistemas de classificações, ainda não há um consenso na literatura, sobre qual sistema é mais confiável, reprodutível e de fácil aplicabilidade na prática clínica. Isso ocorre pois ao fato de que os primeiros sistemas criados são considerados simplistas para abranger uma ampla variedade de fraturas e as atuais classificações apresentam um grande número de subdivisões com difícil aplicabilidade na prática clínica diária. Nesse contexto, no presente estudo foi incluída e apresentada uma revisão evolutiva dos sistemas de classificações, evidenciando as vantagens e desvantagens de cada uma, com ênfase nos dois principais sistemas de classificação aplicados atualmente no direcionamento de condutas em trauma da coluna tóraco-lombar: Classificação AO de fraturas e o escore TLICS.

Será enfatizada também a valorização do escore TLICS quanto à definição de conduta clínica ou cirúrgica em trauma tóraco-lombar e sua correlação com a classificação AO de fraturas, observadas nos pacientes analisados em nosso trabalho.

1.1. Objetivos da Pesquisa

É nosso propósito relacionar:

- a) O escore TLICS e a sua confiabilidade na indicação cirúrgica;
- b) Correlação do escore TLICS com a classificação AO e a condição neurológica neurológico;
- c) Correlação da classificação AO e a condição neurológica;

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 As Primeiras Classificações

Há grandes controvérsias sobre as classificações de fraturas da coluna tóraco-lombar. BÖHLER, em 1929, realizou a primeira tentativa de classificar as fraturas tóraco-lombares. Desde então, não se atingiu um consenso em relação a uma classificação que fosse abrangente e que seja reconhecida por todos os cirurgiões de coluna. As principais dificuldades são o dinamismo dos padrões de fraturas de coluna que podem evoluir para uma deformidade e a complexidade dessas lesões que apresentam diferentes potenciais de susceptibilidade à cicatrização. A classificação de Böhler incluiu cinco tipos de fratura (Böhler 1943): (1) Fratura em compressão com lesão corpo vertebral; (2) Fratura em flexo-distração com lesão anterior, devido a compressão anterior e lesão posterior devido a distração; (3) Fraturas em extensão com lesão anterior e posterior de ligamentos longitudinais e lesão do arco posterior; (4) Fraturas de cisalhamento e (5) Lesões de torção.

Os esforços de WATSON-JONES, em 1943 e NICOLL, em 1949, foram direcionados para definir padrões de instabilidade com o propósito de se utilizar a classificação como uma ferramenta de previsão e um guia para o tratamento. Watson-Jones foi o primeiro que introduziu o conceito de "instabilidade" e reconheceu a importância da presença de lesões ligamentares para a ocorrência de instabilidade na coluna vertebral. NICOLL, em 1949, com base num estudo de 166 fraturas e fraturas-deslocamento em 152 mineiros durante o período de 1939 a 1945, classificou as lesões em uma base anatômica em quatro tipos principais: (1) Fratura em cunha anterior; (2) Fratura em cunha lateral; (3) Fratura luxação e (4) Fratura isolada de arco neural.

O autor foi o primeiro a reconhecer o papel das diferentes estruturas na geração dos diferentes padrões de fraturas, ressaltando as quatro diferentes estruturas envolvidas: o corpo vertebral, o disco, as articulações intervertebrais lombares e do ligamento

interespinhoso. O autor chamou o disco, de fulcro do segmento de movimento: "Se o fulcro permanece intacto, qualquer grau de hiperflexão capaz de produzir um encunhamento mínimo do corpo vertebral exerce grande influência sobre o ligamento interespinhoso. Esta é a seqüência de eventos se o fulcro permanece intacto, mas em muitos casos, o ligamento interespinhoso é o mais forte dos dois e o disco em si é esmagado". Também ressaltou a importância de diferenciar entre as lesões estáveis e instáveis e o risco aumentado de déficit neurológico com o progredir da deformidade nas lesões instáveis. HOLDSWORTH , em 1963, tentou definir a estabilidade baseado em um conceito de colunas. Sua coluna anterior consistia dos corpos vertebrais e o disco intervertebral. A outra coluna, definida como coluna posterior, o "complexo ligamentar posterior", que consiste das articulações diartrodiais apofisárias estabilizada pelas cápsulas articulares, pelos ligamentos supra-espinhal, interespinhoso e ligamento amarelo. Em sua teoria, a integridade desta coluna posterior é crucial para a estabilidade da coluna vertebral. O mesmo definiu todos os padrões de lesões com uma coluna posterior intacta como estáveis e classificou as lesões em seis grupos: (1) Compressão em cunha anterior; (2) Luxação; (3) Fratura deslocamento por rotação; (4) Lesão em extensão; (5) Fraturas em explosão e (6) Fraturas de cisalhamento.

HOLDSWORTH, em 1963, foi o primeiro a introduzir o conceito de "fratura explosão" ou **Burst Fracture**, que o autor descreveu como um resultado da força de compressão romper um dos extremos e forçando o disco para o interior do corpo da vertebral causando uma explosão. Este mecanismo de lesão foi descrito por NICOLL, em 1949, mas ele não tinha conseguido classificar essa lesão como uma entidade separada. HOLDSWORTH (1963), seguindo o seu conceito de duas colunas, chamou a compressão de cunha anterior e as fraturas em explosão como lesões estáveis e as outras quatro como instáveis. Embora o conceito de Holdsworth permanecesse influente ao longo da década de 1960 e 1970, foi criticado desde o início por KELLY e WHITESIDES, em 1968,. Esses autores demonstraram que fragmentos ósseos do corpo em fraturas de explosão deslocados em retropulsão causavam um elevado potencial de instabilidade.

ROY-CAMILLE et al. , em 1970, enfatizou o papel do que ele chamava de

"segmento móvel" formado pela parte posterior do disco, do anel fibroso, e do ligamento longitudinal posterior, juntamente com os pedículos e as articulações. LOUIS, em 1977, tentou elaborar o conceito de estabilidade coluna vertebral com a introdução de uma arquitetura em três-colunas. Uma coluna é a anterior, composta pelos corpos vertebrais e os discos, as outras duas colunas são posterior, consistindo das articulações, processos articulares, e do istmo. Estas três colunas estão ligadas por três arcos: o arco neural que liga as duas colunas posteriores e os dois pedículos que ligam as colunas posteriores com a coluna anterior.

Na década de 1970 houve uma crescente consciência da complexidade das lesões tóraco-lombares e seu potencial de dano neurológico progressivo. WHITESIDES, em 1977, concluiu que a instabilidade da fraturas do tipo explosão foi a causa mais comum de lesão neural. O autor também sugeriu que isso poderia refletir uma mudança nos padrões de trauma em comparação com os acidente, em grande parte de origem industrial, como os que ocorriam na época de HOLDSWORTH.

2.2 Era da Tomografia Computadorizada

Uso em larga escala da tomografia computadorizada (TC) desde a segunda metade da década de 1970 para investigação de fraturas de coluna vertebral proporcionou uma nova visão sobre a estrutura fina dessas lesões. A possibilidade de se obter imagens da coluna em secções transversais chamou a atenção para a diminuição das fraturas e invasão do canal, que não teriam sequer sido suspeitadas com o uso do consagrado raios-X. Essas descobertas TC tiveram um grande impacto sobre a proposição de um novo sistema de classificação, com base na descrição mais precisa da extensão e local da lesão.

MCAFEE et al., em 1983, em seus estudos demonstrou o grau de exatidão das descrições obtidas com a TC e, no início dos anos 1980 passou a vigorar o conceito de três colunas de DENIS(1983) que se tornou o sistema de classificação dominante. O autor

denominava a coluna anterior a partir do ligamento longitudinal anterior, do anel fibroso anterior e da parte anterior do corpo vertebral; a coluna intermediária pelo ligamento posterior, ou longitudinal, pelo anel fibroso posterior e pela parede posterior do corpo vertebral e, finalmente, a coluna posterior pelo complexo posterior óssea, juntamente com complexo ligamentar posterior. De acordo com a classificação de DENIS, em 1983, as fraturas são classificadas em quatro tipos: (1) Fraturas em compressão; (2) Fraturas em explosão; (3) Fraturas por cinto de segurança.- “Seat Belt Fractures” e (4) Fratura /luxação. Além disso, as lesões eram sub-classificadas a partir dessas quatro definições:

1 - fraturas de compressão: falha sob compressão da coluna anterior. A coluna do meio está intacta. Subtipos:

- A. Fratura no plano frontal
- B. Fratura da placa de extremidade anterior superior
- C. Fratura da placa de extremidade anterior inferior
- D. A falha de ambas as placas terminais.

2 - fraturas tipo Burst: Resultado da falha do corpo vertebral em suportar sobrecarga carga axial. Falha das colunas anterior e média com cargas axiais. Subtipos:

- A. Fratura de ambas as placas final
- B. Fratura da placa de extremidade superior
- C. Fratura da placa de final inferior
- D. Explosão de rotação.

3 – Fraturas em Cinto de Segurança: Falha de ambas as colunas posterior e meio sob forças de tensão gerada pela flexão e distração. Subtipos:

- A. Uma lesão óssea de um nível
- B. Uma lesão ligamentar de um nível
- C. dois níveis através da coluna da coluna intermediária óssea
- D. dois níveis através da coluna posterior ligamentar.

4 - Fratura luxação: Falha de todas as colunas sob compressão, tensão, rotação ou cisalhamento. Subtipos:

- A. rotação flexão

B. cisalhamento

C. Flexão distração.

DENIS, em 1983, também introduziu o conceito de diferentes graus de instabilidade: Instabilidade do primeiro grau é uma instabilidade mecânica com o risco de cifose progressiva. Aplica-se à fratura de compressão, com cominuição grave com o rompimento da coluna posterior, bem como à algumas das lesões do cinto de segurança.

Instabilidade do segundo grau é uma instabilidade neurológica. A fratura explosão é incluída nesta categoria já que o colapso vertical da vértebra fraturada pode incrementar a retropulsão do osso no canal levando à lesão neurológica e havendo riscos mais elevados de estenose pós traumática do canal vertebral após a cicatrização da fratura.

Instabilidade do terceiro grau é mecânica e instabilidade neurológica. Fratura/luxação e fraturas instáveis estão nessa categoria.

Embora esta classificação apresentasse um grau inédito de refinamento, uma série de simplificações resultaram em certa confusão na aplicação da classificação. Embora DENIS enfatizasse que suas colunas são formadas por estruturas ósseas e não ósseas, nenhuma tentativa foi feita para estabelecer o diagnóstico de lesões não-ósseas e o conceito de três colunas foi reduzido ao que é observado com a tomografia computadorizada. Ele foi simplificado e reduzido a uma simples regra, que afirma que qualquer dano a duas das três colunas, torna a coluna instável. Além disso, uma coluna média intacta foi vista como uma garantia de estabilidade, apesar de que DENIS mencionou algumas dessas lesões como de primeiro grau não-estável. Também a diferenciação entre a instabilidade de primeiro grau, segundo e terceiro foi abandonada, levando a um vago conceito instabilidade mal definidas e que se manteve dominante durante década. Outro fato que chama atenção na classificação de DENIS, em 1983, refere-se a ausência de valorização do complexo ligamentar posterior na determinação da estabilidade da coluna fraturada.

Apesar de sua ampla aceitação, tem havido críticas à classificação de Denis e

foram realizadas tentativas para modificá-la. FERGUSON e ALLEN, em 1984, consideraram que a definição da estabilidade baseada em colunas era uma má escolha semântica, pois estas estruturas não se assemelham a uma coluna. Os autores afirmaram que "o termo", embora seja atraente para seu papel verbal, é anatômica e biomecanicamente incorreto". Os autores sugeriram uma classificação mecanicista (Panjabi, White *et al.*, 1978; Farcy, Weidenbaum e Glassman, 1990; Farcy, Weidenbaum e Sola, 1990; Magerl, Aebi *et al.*, 1994; Vaccaro, Lehman *et al.*, 2005; Vaccaro, Zeiller *et al.*, 2005). MACFEE *et al.*, em 1983, sugeriu uma divisão das fraturas explosão em estável e instável. Finalmente FARCY *et al.*, em 1990, modificou a classificação de DENIS para incluir ambos, os ossos e lesões dos tecidos moles em cada uma das três colunas de um segmento de movimento. Os autores desenvolveram um esquema de instabilidade graduada de 1 a 6, definindo que lesões com grau maior ou igual a grau 3 eram instáveis. Apesar dos esforços dos autores, eles não conseguiram desenvolver meios de diagnóstico para fazer a distinção entre as lesões dos tecidos ósseos, das lesões dos tecidos moles.

2.3 Conceito de Estabilidade

Este esforço contínuo para classificar fraturas de coluna vertebral reflete as dificuldades encontradas na previsão da estabilidade destas lesões. A definição estabilidade tem sido um grande problema na cirurgia da coluna, levando a diferentes interpretações. Biomecânicos e médicos tentaram desenvolver um conceito de estabilidade que fosse reprodutível. NICOLL, em 1949, definiu a estabilidade da coluna vertebral como uma condição em que não há nenhuma deformidade maior ou déficit neurológico ao longo do tempo. WHITESIDES, em 1977, considerou uma coluna instável se a deformidade levava a um crescente comprometimento neurológico. DENIS com a consideração "graus de instabilidade", acrescentou a confusão. WHITE e PANJABI, em 1978, planejaram uma definição mais abrangente na qual definiram que "Instabilidade clínica é definida como uma perda na capacidade da coluna sob cargas fisiológicas de manter relacionamentos entre as vértebras de tal forma que não há nem danos nem irritação a medula espinhal ou às

raízes nervosas. Além disso, não há desenvolvimento da deformidade ou dor incapacitante devido a mudanças estruturais”.

A partir desta discussão, podemos concluir que uma significativa categorização da estabilidade da coluna vertebral é suposta endereçar os diferentes tipos de estabilidade ao invés de diferentes graus de estabilidade. Um cirurgião confrontado com um paciente com uma fratura na coluna vertebral geralmente avalia três tipos de estabilidade:

1. Estabilidade mecânica imediata
2. Estabilidade neurológica
3. Estabilidade em longo prazo

Qualquer sistema de classificação ou conceito biomecânico deve ser capaz de fornecer ao cirurgião previsões confiáveis sobre esses diferentes tipos de estabilidade.

2.4 Classificação de Load Sharing

Dois recentes esforços para racionalizar as classificações das fraturas da coluna tóraco-lombares devem ser mencionados. O primeiro é a classificação de partilha de carga proposto por McCORMACK et al., em 1994. Esse autor intrigado pela alta taxa de falha de fixação posterior em seus pacientes com três colunas de fraturas e luxações procurou por fatores preditivos deste fracasso. Suas conclusões foram que o grau de cominuição do corpo vertebral, juntamente com a aposição de fragmentos e o grau de deformidade são fatores preditivos da falha de fixação posterior. Esta é realmente uma reavaliação das observações por NICOLL, em 1949, que chamou a cominuição do corpo vertebral um dos principais fatores em causa de deslocamento após a redução de fraturas de vértebras lombares. Os autores desenvolveram um sistema de classificação para as fraturas em explosão e que prediz o grau de falha em fixação posterior isolada:

A. cominuição do corpo vertebral:

pouco (1 ponto), moderado (2 pontos), grave (3 pontos)

B. aposição de fragmentos: mínima (1 ponto), moderada (2 pontos),
difusa (3 pontos);
C. correção da deformidade. pouco (1 ponto),
Moderada (2 pontos)
Muito (3 pontos).

Os autores observaram que, em sua série de 28 pacientes, todos os 10 casos com fratura do parafuso pedicular, ou seja, falha na fixação posterior, tinha uma soma de sete ou mais pontos, e nenhum paciente com uma soma de 6 pontos ou menos teve uma fratura do parafuso. Essa classificação enfoca um problema prático específico de uma modalidade de tratamento certo e propõe o desenvolvimento de fatores preditivos, sem pretensões de um esquema de classificação abrangente. Uma das críticas é a falta de verificação (variabilidade inter e intra-observador) de suas medidas. Sua transferência de avaliações altamente subjetiva na radiografia simples e tomografia computadorizada para um sistema quantitativo é propenso à alta variabilidade inter-observador variações e ainda devem ser validados.

2.5 Classificação AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen)

O sistema de classificação do grupo AO é resultado dos esforços de um grupo de cirurgiões de coluna realizado durante um período de 10 anos, que culminou com a publicação de MAGERL et al, em 1994. Esta classificação traz a autoridade da fundação AO com a participação de muitos cirurgiões de coluna de destaque e é baseada principalmente nas características pato-morfológicas das lesões. Três categorias principais com um padrões distintos de lesão são caracterizados, os tipos, são formados por: Tipo A: onde a lesão ocorre por compressão do corpo vertebral; Tipo B: lesão dos elementos anteriores e posteriores por distração; Tipo C: lesão elemento anterior e posterior com rotação;

Essenciais características dos três tipos de lesões de acordo com MAGERL et al, em 1994: Tipo A: lesão por compressão da coluna anterior; Tipo B: Duas lesões de coluna com perturbação transversal; Tipo C: Duas lesões de coluna sobrepostas a rotação. Dos 1212 pacientes avaliados 66.1% apresentavam fratura tipo A, 14.5% do tipo B e 34.7% do tipo C.

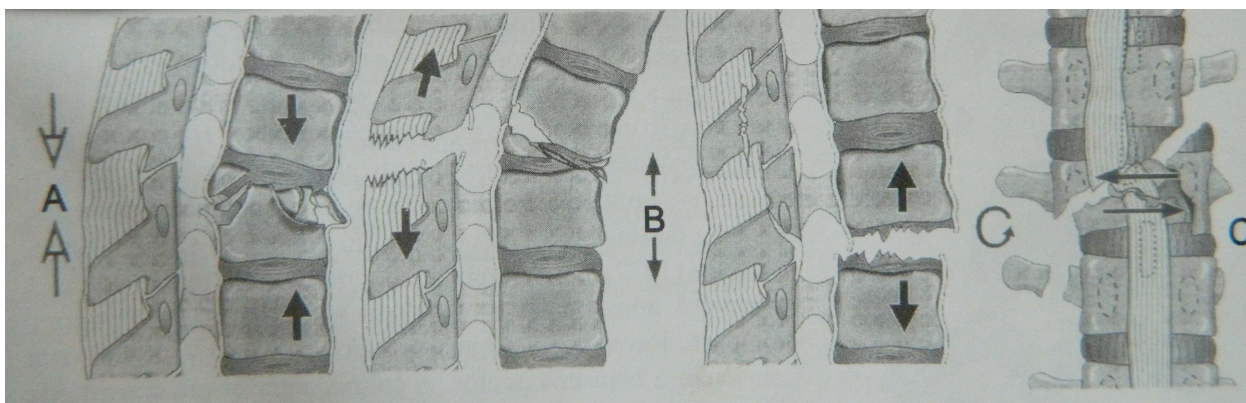


FIGURA 1 – Sumário da Classificação AO de fraturas.

Fonte: Magerl et al, 1994.

Nesta classificação os autores abandonaram o conceito das três colunas e adotaram o conceito das duas colunas de HOLDSWORTH representada por uma coluna anterior que consiste no corpo vertebral e do disco intervertebral e um complexo posterior. Houve uma subclassificação em 53 subtipos sendo que as subclassificações do tipo B e lesões C segue essencialmente a subclassificação do tipo A. Na fratura tipo A, não há lesão da coluna posterior. Estas lesões são supostamente causadas principalmente pela compressão axial. A subclasse do tipo A:

➔ A1:

Fraturas impactação. A fratura do corpo vertebral é devido à compressão (deformação plástica) do osso esponjoso, em vez de fragmentação.

A1.1: impactação placa terminal com pequenas cunhas .

A1.2: impactação cunha com perda de vertebral anterior altura, resultando em uma cifose de maior de 5°.

Grupo e subgrupo divisões do Tipo A, B e C fraturas.

O principal critério é uma perturbação transversal de um ou ambas as colunas

vertebrais. As subclasses do tipo B:

A1.3: colapso do corpo vertebral

➔ A2:(Split)

A2.1: A2.2: A2.3:

➔ A3(explosão)

A3.1: A3.2: A3.3:

A3.3.1: A3.3.2: A3.3.3: fratura axial completa em explosão

➔ B1: Lesão posterior predominantemente ligamentar. B1.1: Associado com lesão transversal do disco. B1.1.1: flexão-subluxação.

B1.1.2: deslocamento anterior.

B1.1.3: flexão-subluxação ou luxação anterior com fratura dos processos articulares.

B1.2: Associada com um tipo de fratura do corpo vertebral.

B1.2.1: flexão-subluxação associada com um tipo de fratura.

B1.2.2: luxação anterior associada a um tipo A fratura.

lesões do tipo B:

B1.2.3: flexão-subluxação ou luxação anterior com fratura bilateral faceta associada com um tipo de fratura.

Lesão posterior predominantemente óssea.

➔ B2:

B2.1: fratura transversa nas duas colunas.

B2.2: interrupção posterior predominantemente óssea com perturbação transversal do disco.

B2.2.1: Rompimento com o pedículo e disco.

B2.2.2: Rompimento através da pars interarticulares e disco (flexão espondilólise).

B2.3: interrupção posterior predominantemente óssea associada a do tipo A fratura do corpo vertebral.

B2.3.1: Fratura através do pedículo associado a uma fratura do tipo A

B2.3.2: Fratura através do istmo associado a uma do tipo A

➡ B3:

B3.1: Hiperextensão-subluxação.

B3.2: Hiperextensão espondilólise.

B3.3: luxação posterior.

Lesões do tipo C: lesões elemento anterior e posterior com rotação. Duas colunas lesão com rotação e / ou translação deslocamento. Subtipos:

➡ C1:

Interrupção anterior através do disco.

Um tipo com rotação C1.1: Rotação + fratura em cunha.

C1.2: Rotação + dividir fratura.

C1.3: Rotação + fratura explosão.

➡ C2:

C2.1: Rotação + fratura tipo B1.

C2.2: Rotação + fratura tipo B2 .

C2.3: Rotação + fratura tipo B3.

Tipo B, com rotação

➡ C3:

C3.1: fratura Slice.

Lesão rotacional de cisalhamento. C3.2: Rotação-luxação.

2.6 Particularidades da classificação AO

Esta classificação AO de fraturas representa uma grande diversidade dos subtipos de fratura, fato este considerado um grande avanço em relação às demais. Contudo, na prática clínica a aplicação da classificação pode ser restrita a subgrupos ou mesmo grupos sem a perda de informação que é mais importante para a definição da natureza principal da lesão e escolha do tratamento”. A natureza abrangente desses 53 subtipos desse esquema de classificação torna propensa a problemas significativos de

confiabilidade inter e intra-observador. Observadores independentes que não estão envolvidos no desenvolvimento do sistema devem testá-la. Os autores afirmam que a gravidade da lesão progride de tipo A para o C, bem como dentro dos subtipos. Os mesmos definem gravidade por vários fatores, como deficiências de estabilidade, o risco de lesão neurológica, e aspectos prognósticos, confirmando os três tipos de estabilidade mencionados anteriormente. O déficit neurológico foi encontrado em 14% das fraturas tipo A, 32% dos pacientes com fratura tipo B e 55% dos pacientes com fratura tipo C, evidenciando assim uma piora da condição neurológica de acordo com a progressão de gravidade da fratura, do tipo A para C.

2.7 O escore TLICS (Thoracolumbar Injury Classification and Scoring System)

Foi desenvolvido por VACCARO et al, em 2005, a partir do desenvolvimento do TLISS (Thoracolumbar Injury Severity Score), uma tentativa de criar um escore que determine uma conduta de tratamento clínico ou cirúrgico para as lesões traumáticas em coluna tóraco-lombar. Esse escore foi desenvolvido com o propósito de suprir as deficiências e falhas nos sistemas pré-existentes. Esse é baseado na avaliação de três critérios principais: 1) Morfologia da lesão: lesão em compressão, explosão, distração e rotação; Lesão de Complexo Ligamentar Posterior: intacto, suspeito e lesado; Condição neurológica do doente: lesão de raiz, cone, lesão medular incompleta e lesão medular completa(TABELA 1).

Características das lesões	Qualificação das lesões	PONTOS
<i>Morfologia da lesão</i>		
Compressão	_____	1
	Explosão	+1
Distração		4
Rotação/ Translação		3
<i>Lesão de Complexo Ligamentar Posterior</i>		
Intacto	_____	0
Suspeito/ Intacto	_____	2
Lesado	_____	3
<i>Status Neurológico</i>		
Intacto	_____	0
Raiz Nervosa	_____	2
Medula Espinhal/ Cone medular	Completo	2
Cauda Equina	Incompleto	3
	_____	3

TABELA 1 - Escore TLICS.

Fonte: Vaccaro et al, 2005.

Nessa classificação quando o escore é menor ou igual a três indica-se tratamento não cirúrgico, um escore TLICS igual a quatro pode-se optar tanto por tratamento conservador ou cirúrgico e quando o escore TLICS é maior ou igual a cinco indica-se tratamento cirúrgico.

Uma grande inovação do TLICS em relação aos demais sistemas de classificações se deve ao fato de incluir na tomada de decisões a condição neurológica do doente, sendo que os prévios sistemas previamente publicados não incluíam formalmente esse parâmetro na tomada de conduta. Uma lesão medular incompleta recebe uma maior pontuação. Outro fato a se considerar nesse sistema a revalorização da lesão de complexo ligamentar posterior (ligamento supra-espinhoso, ligamento interespinhoso, ligamento amarelo e cápsulas articulares), sobretudo, baseados em dados obtidos pela Ressonância Magnética (seqüência T2 com supressão de gordura)- falha de continuidade de ligamento supra-espinhoso que é visto em preto nessa seqüência e hipersinal em topografia de ligamento interespinhoso). Outra questão de suma importância, refere-se ao fato de lesão distrativa receber uma maior pontuação em relação a rotativa, devido ao fato de que a primeira tem um maior potencial de instabilidade em relação a já instável lesão rotacional. PATEL, A, em 2010, conclui a partir de suas análises que o TLICS é um sistema confiável, reprodutível e de simples aplicabilidade na prática clínica.

3. CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Casuística

Entre Janeiro de 2003 a Dezembro de 2009 foram operados 49 pacientes vítimas de traumatismo em coluna torácica e coluna lombar, trinta pacientes no serviço de Neurocirurgia (Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, Brasil) e dezenove pacientes no Serviço de Neurocirurgia (Hospital Dr. Mário Gatti, Campinas, Brasil).a

A idade dos pacientes operados variou de 17 a 72 anos.

A média de idade dos pacientes foi de 37 anos, sendo que a proporção homens: mulher foi de 5:1.

A topografia dos segmentos da coluna acometidos foram divididos da seguinte forma: Torácico (T1-10): 12 (24,48%); Tóraco-lombar (T11-L2): 35 (71,42%) e Lombar (L3-5): 2 (4,08%).

As principais causas de acidentes foram as seguintes: Queda de Altura- 35 (71,42%); Acidente Motociclístico- 13 (26,53%); Acidente Automobilístico- 7 (14,28%); Queda de Objetos- 2 (4,08%) e Violência Interpessoal- 1 (2,04%)

TLICS

Apresentou uma média de 6.4, variando de dois a nove.

Classificação AO

18 pacientes tinham fratura tipo A; B 21 pacientes apresentavam fratura tipo B e 10 pacientes apresentavam fratura tipo C.

Todos os pacientes foram submetidos à abordagem de fixação de coluna por via Posterior (Figura 2)

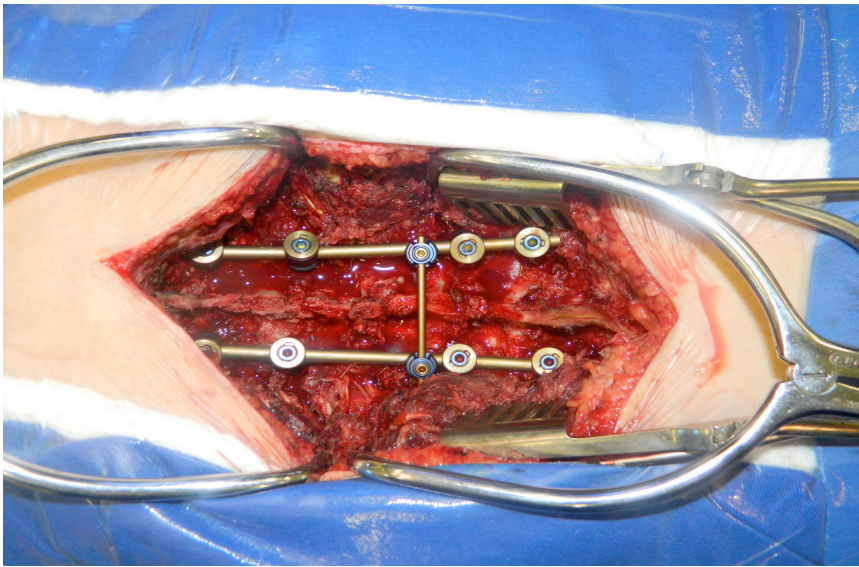


FIGURA 2- Artrodese lombar por via posterior.

Fonte: Dr. Rodrigo Cavalcante, 2009.

3.2 Métodos

Foram analisados retrospectivamente dados de raios-X, tomografia Computadorizada de coluna, ressonância magnética de Coluna obtidos de todos 49 pacientes, quanto ao tipo de fratura AO (A, B, C), condição neurológica avaliada pela escala da American Spine Injury Association (ASIA) pré e pós operatório e TLICS score. O orientador participou de todos 49 pacientes tratados.

A partir de então testamos se havia relação entre TLICS e classificação AO, TLICS e Status neurológico e Classificação AO e Status neurológico, utilizando o teste de FISCHER para confirmar a correlação estatística.

CLINICAL CASE SERIES

Evaluation of the Thoracolumbar Injury Classification System in Thoracic and Lumbar Spinal Trauma

Andrei F. Joaquim, MD,* Yvens B. Fernandes, PhD, MD,*† Rodrigo A. C. Cavalcante, MD,‡
Rodrigo M. Fragoso, MD,† Donizeti C. Honorato, MD, PhD,§ and Alpesh A. Patel, MD¶**Study Design.** Retrospective study.**Objective.** Evaluate the relationship among the neurologic status, the Thoracolumbar Injury Classification System (TLICS) score, and the Magerl/AO classification system.**Summary of the Background Data.** A wide range of classification schemes for thoracic and lumbar spine trauma have been described, but none has achieved widespread acceptance. A recent system proposed by Vaccaro *et al* has been developed to improve injury classification and guide surgical decision making.**Methods.** Analysis of 49 patients treated surgically for thoracic and lumbar spine trauma from 2003 to 2009 in 2 spine trauma centers. Clinical and radiologic data were evaluated, classifying the trauma according to American Spinal Injury Association status, the Magerl/AO classification for fractures, and the TLICS score.**Results.** The mean age was 37 years (range, 17–72). Thirty-five (71%) patients had a thoracolumbar fracture (T11–L2). A posterior approach was used in all the cases. American Spinal Injury Association status remained unchanged in 44 (4 had some improvement and 1 worsened). A total of 61.1% of the patients with a type A fracture were neurologically intact compared with 80% with complete neurologic deficit for type C fractures. The TLICS score range from 2 to 9 (average of 6.2). Forty-seven of 49 (96%) patients had a TLICS score greater than 4, suggesting surgical treatment. Seventy percentage of the patients with a TLICS score from 4 to 6 were neurologically intact compared with 87.5% of complete neurologic deficits in patients with TLICS 7 to 9. A statistic correlation was established between the neurologic status and AO type fracture ($P = 0.0041$) and the TLICS score ($P < 0.0001$). An association between the AO type fracture and the TLICS score was also found ($P = 0.0088$).**Conclusion.** The TLICS score treatment recommendation matched surgical treatment in 47 of 49 patients (96%). The TLICS was found

to correlate to the AO classification. This suggests that the TLICS can be used to classify thoracolumbar trauma and can accurately predict surgical management.

Key words: spinal cord injury, TLICS score, ASIA, AO classification system. **Spine** 2011;36:33–36

Many classification schemes have been developed to guide clinical and surgical treatment of thoracolumbar spinal trauma. Commonly used classifications include the Denis system, based on the “three column concept,” and the Magerl classification, also known as the AO Spine system.^{1,2} Although easily reproduced and with good acceptance in many centers, the Denis system is not detailed enough to account for all fracture types. In addition, it neither provides prognostic information nor accounts for the neurologic status of the patient and, therefore, does not adequately guide surgical decision making. The AO classification accounted for this limitation by identifying a wide array of fractures, including more than 50 subtypes.² However, its complexity has yielded low inter- and intraobserver agreement.³ In addition, the AO system does not account for the patients’ neurologic status, a critical determinant of surgical decision making.

In this context, Vaccaro *et al*⁴ proposed a new classification system based on 3 major descriptive categories: injury morphology, integrity of the posterior ligamentous complex (PLC), and neurologic status. The Thoracolumbar Injury Classification System (TLICS) identifies 3 critical injury categories and assigns an injury severity score, based on these categories, which can guide spinal surgeons in surgical decision making of thoracic or lumbar spinal trauma. It is the first classification system to specifically include the neurologic status of the patient. The TLICS is based on a progressive score for each of the 3 major injury categories: injury morphology, integrity of the PLC, and the neurologic status. The injury severity score is calculated by summation of the individual scores. Three or less points suggest a nonoperative injury, a score of 5 or more suggests operative treatment, and 4 points injuries either surgical or conservative treatment may be applied.⁴

The literature (although mostly authored by the developers of the system) demonstrates good reliability and validity of the system, both with injury classification and clinical treatment recommendation, and compares favorably to other thoracolumbar classification systems.^{5–7} In a series of 71 retrospectively reviewed cases, Vaccaro *et al*⁵ demonstrated

From the *Department of Neurology, State University of Campinas; †Neurosurgical Division, Dr Mário Gatti Hospital; ‡Resident of Neurosurgery, State University of Campinas, Campinas-SP, Brazil; §Neurosurgery Division, State University of Campinas, Campinas, SP, Brazil; and ¶Departments of Orthopaedic Surgery and Neurosurgery, University of Utah School of Medicine, Salt Lake City, UT.

Acknowledgment date: August 19, 2009. **Revision date:** October 22, 2009. **Acceptance date:** November 3, 2009.

The legal regulator status of the device(s)/drug(s) that is/are the subject of this manuscript is not applicable in my country.

No funds were received in support of this study. No benefits in any form have been or will be received from a commercial party related directly or indirectly to the subject of this manuscript.

Address correspondence and reprint requests to Andrei Fernandes Joaquim, MD, Jasmim 190 Street, Apartment 133A, Campinas 13087-460, SP, Brazil; E-mail: andjoaquim@yahoo.com

Spine

www.spinejournal.com 33

Copyright © 2010 Lippincott Williams & Wilkins. Unauthorized reproduction of this article is prohibited.

96.2% agreement with severity score treatment recommendation regarding operative *versus* nonoperative treatment. Raja Rampersaud *et al*⁶ demonstrated similarly high agreement between orthopedic surgeons and neurosurgeons in a retrospective review of 51 cases. Patel *et al*⁷ demonstrated statistically significant improvements in reliability and agreement scores after implementation of the system at a tertiary, academic institution. The authors suggest that this demonstrates that the system is easily incorporated into clinical practice and can be a valuable tool in education.

Given the potential benefits of this new system, assessment of the TLICS outside of the describing authors' institutions is needed. The purpose of this article is to evaluate the relationship of the TLICS and injury severity score with the clinical and radiographic data and with treatment chosen in the setting of thoracic and lumbar spinal trauma.

MATERIALS AND METHODS

A retrospective review was performed to identify surgically treated adult patients with acute thoracic and/or lumbar spinal trauma. All patients were treated between 2003 and 2009 in 2 trauma centers. Exclusion criteria included inadequate clinical and radiographic data that prohibited classification. In addition, patients with pathologic fractures, including tumor or infection, were excluded. Patients treated nonoperatively were also excluded, because of lack of complete and reliable data.

Injuries were described as thoracic (T1–T10), thoracolumbar (T11–L2), or lumbar spinal trauma (L3–L5). Demographic data including age and gender were recorded. Injury and treatment details were also recorded, including trauma etiology, fracture level, neurologic status (pre and postoperative American Spinal Injury Association [ASIA] classification), surgical approach, number of arthrodesis levels, and complications. The injuries were classified according to the Magerl/AO spine classification system and the TLICS score at the most damaged operative level.

Statistical analysis was performed to evaluate the results, and institutional ethical committee approval was obtained.

RESULTS

Eighty-four surgically treated patients were identified, but only 49 patients met all inclusion and exclusion criteria. Thirty-five patients were excluded because of inadequate radiologic examinations. Patients' age ranged from 17 to 72 years (average of 37). Forty-one (83%) patients were male and 8 (17%) were female. Falls from height were the main etiology of our patients, with 35 cases (71%), followed by motorcycle (13 cases—26%) and automotive accidents (7 cases—14%). Thirty-five (71%) patients had thoracolumbar fracture (T11–L2), 12 (25%) thoracic (T1–T10), and 2 (4%) in lumbar spine.

All patients were operated through a posterior approach, and an instrumented postero-lateral arthrodesis with iliac crest autograft was performed. One patient also underwent an anterior decompression and fusion through a transthoracic corpectomy, because of persistent kyphosis and a lack

of neurologic improvement after posterior treatment. Before surgery, 15 (30.6%) patients were ASIA A, 5 (10.2%) B, 3 (6.1%) C, 5 (10.2%) D, and 21 (42.9%) E. Forty-four of 49 patients (15 ASIA A, 4 B, 2 C, 3 D, and 20 E), maintained their neurologic status after surgery. Four patients (1 ASIA B, 1 C, and 2 D) improved in ASIA score with 1 level in 3 patients and 3 levels in 1 patient (from B to E). One patient had neurologic worsening (ASIA E to C) because of screw misplacement, without neurologic improvement after a re-operative procedure. Other complications included 7 patients with postoperative infections at the surgical site. All infections occurred in patients with ASIA A neurologic impairment. In 3 of these patients, instrumentation was removed because of resistant infection to vancomycin associated to third generation cephalosporin, and 1 died from ascended meningitis, because of a dural leak. Long-term outcomes were not assessed because the main objective of this study was an evaluation of the TLICS score and its correlation with neurologic status and Magerl/AO classification system.

Fracture classification according to the AO system included 18 Type A, 21 Type B, and 10 type C (Figure 1). Forty-seven of 49 patients had a TLICS score of 4, or more (average of 6.2 and median of 6). The TLICS severity score treatment recommendation for surgery agreed with the actual treatment provided in 95.9% of cases in this series. Two patients with a L1 burst fractures (ASIA E), and a TLICS score of 2 underwent posterior arthrodesis because of concerns regarding fracture comminution.

Neurologic status of the patients were compared with the AO and TLICS classification (Tables 1 and 2). Sixty-one percent (11/18) of patients with an AO type A fracture were neurologically intact compared with 80% (8/10) with complete spinal



Figure 1. This patient was ASIA A at the hospital admission and had a T8–T9 distraction injury (AO Type B fracture) with TLICS score of 9 points (4 points of distraction injury, 3 points of posterior ligament complex injury, and 2 points of neurologic deficit).

TABLE 1.

AO Classification Type	No. Patients	Neurological Status (ASIA Score) T	
		A (B–D)	E
A	18	2(5)	11
B	21	5(6)	10
C	10	8(2)	0

cord injury found in type C fracture (Figure 2). Seventy percent (16/23) of patients with TLICS from 4 to 6 were neurologically intact, whereas patients with score from 7 to 9 had some degree of neurologic dysfunction in 87.5% (21/24) of cases (Table 2).

A statistically significant association was found using the Fisher exact test between the neurologic status (normal or changed) and AO type fracture ($P = 0.0041$) (Table 3) and the TLICS score ($P < 0.0001$) (Table 4). We also found an association between the AO type fracture and the TLICS score ($P = 0.0088$) (Table 5).

DISCUSSION

The thoracolumbar spine is the most commonly affected region in spinal trauma. Despite a large number of previously described classification systems, the TLICS was created to address the shortcomings that have hampered these systems. The TLICS incorporates clinically important injury characteristics that are then used to aid in surgical decision making.

This study has demonstrated that the TLICS accurately matches surgical decision making in 47 of 49 (95.9%) patients. The TLICS score also accurately reflected the severity of the injury, with 87.5% of patients with a TLICS score >6 demonstrated some degree of neurologic injury. The inclusion of this critical clinical variable likely accounts for the high rate of agreement between the TLICS score and the historical surgical cohort. The TLICS did correlate with the AO fracture types. However, the AO system, by ignoring the neurologic injury, was less effective at reflecting injury severity and did not match treatment rendered and the TLICS.

TABLE 2.

TLICS Score	No. Patients	Neurological Status			Magerl/AO Fracture Type		
		ASIA A	ASIA B–C–D	ASIA E	A	B	C
1 to 3	2	—	—	2	2	—	—
4 to 6	23	1	6	16	11	11	1
7 to 9	24	14	7	3	5	10	9



Figure 2. This patient was ASIA E at the hospital admission and had a L1 burst injury (AO Type A fracture) with TLICS score of 4 points (2 points of a burst fracture, suspected injury of posterior ligament complex with a hyperintensity at T2 sequence 2 points, and 0 points of neurologic deficit).

Two patients with retrospectively assigned TLICS scores of 2 underwent operative treatment. Both patients presented with a L1 level burst fracture without neurologic injury. Surgery was recommended because of the treating surgeon's concerns regarding fracture comminution and the possibility of progressive deformity. Burst fractures without neurologic deficit and no injury to the PLC remain a controversial issue. Denis *et al*⁸ noted the potential for poorer outcomes and neurologic injury in patients treated nonoperatively. He postulated that these fractures were unstable, given its involvement of the anterior and middle columns and, therefore, recommended surgical treatment.¹⁸ Concerns regarding the development of posttraumatic kyphosis and neurologic impairment have led others to also recommend surgery.^{9,10} Others have described fracture comminution, canal encroachment, and local kyphosis to be important determinants of treatment.

Not all stable burst fractures necessitate surgical management. Wood *et al*,¹¹ in a randomized, prospective study, demonstrated no benefits to surgical over nonsurgical treatment of stable burst fractures. Others have also demonstrated good to excellent outcomes with nonsurgical treatment of stable burst fractures,

TABLE 3.

AO Type Fracture	Neurological Status				p*
	With Deficit		Without Deficit		
	n	%	n	%	
A	7	25.0	11	52.4	0.0041
B	11	39.3	10	47.6	
C	10	35.7	0	0.0	

*Fischer exact test.

*Fischer exact test.

TABLE 4.

TLICS Score	Neurological Status				P*
	With Deficit		Without Deficit		
	n	%	n	%	
1 to 3	0	0.0	2	9.5	<0.0001
4 to 6	7	25.0	16	76.2	
7 to 9	21	75.0	3	14.3	

*fisher exact test.

*Fischer exact test.

and the TLICS reflects this by also recommending nonsurgical management of these injuries. There is a lack of evidencing papers to settle this issue and support 1 treatment over the other.

This study has limitations. A retrospective review was performed only to identify patients treated surgically for thoracolumbar spine injuries. Incomplete records prohibited adequate analysis of nonsurgically treated patients. Nonetheless, this limits agreement of the TLICS with clinical care only in surgically treated patients. Also, because of this, clinical and radiographic reviewers were not blinded as to the ultimate treatment results. This adds potential bias to the use and calculation of the TLICS severity score.

The surgical indications in these 2 hospitals were similar to the indications proposed by the TLICS as 47 of 49 patients had a TLICS score greater than 4. However, in 2 cases, patients were operated with a TLICS score of 2. In retrospect, we believe that the TLICS accurately describes these injuries as stable fractures not requiring surgical management. Although such decisions are easier in retrospect, the surgical treatment provided reflects continued controversy in the treatment of stable, thoracolumbar burst fractures. Prospective application of the TLICS may guide decision making away from operative treatment of stable burst fractures.

The TLICS and injury severity score is easily applied and has been shown to match prior surgical indications while

having the advantage of systematization of the indications. Moreover, it can give the treating physician an idea of injury severity, given the relationship between TLICS score and worse spinal cord injury. The system may have disagreements, when compared with historical surgical indications in the treatment of lumbar burst fractures.

Key Points

- Type A fractures were correlated with no neurologic deficit and a lower Thoracolumbar Injury Classification System (TLICS) score.
- Type C fractures were correlated with neurologic deficit and a greater TLICS score.
- The TLICS score treatment recommendation matched surgical treatment in 47 of 49 patients (96%).
- The TLICS score can be effectively used to classify thoracolumbar spine trauma and can predict surgical treatment.

References

1. Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. *Spine* 1983; 8:817-31.
2. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. *Eur Spine J* 1994; 3:184-201.
3. Oner FC, Ramos LMP, Simmermacher RKJ, et al. Classification of thoracic and lumbar spine fractures: problems of reproducibility. A study of 53 patients using CT and MRI. *Eur Spine J* 2002;11:235-45.
4. Vaccaro AR, Lehman RA, Hurlbert PA, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine* 2005;30:2325-33.
5. Vaccaro AR, Baron EM, Sanfilippo J, et al. Reliability of a novel classification system for thoracolumbar injuries: the Thoracolumbar Injury Severity Score. *Spine* 2006;31:S62-9.
6. Raja Rampersaud Y, Fischer C, Wilsey J, et al. Agreement between orthopedic surgeons and neurosurgeons regarding a new algorithm for the treatment of thoracolumbar injuries: a multicenter reliability study. *J Spinal Disord Tech* 2006;19:477-82.
7. Patel AA, Vaccaro AR, Albert TJ, et al. The adoption of a new classification system: time-dependent variation in interobserver reliability of the thoracolumbar injury severity score classification system. *Spine* 2007;32:E105-10.
8. Denis F, Armstrong GW, Searls K. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. A comparison between operative and non-operative treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1984;189:142-9.
9. Whitesides TE Jr. Traumatic kyphosis of the thoracolumbar spine. *Clin Orthop Relat Res* 1977;128:78-92.
10. Siebenga J, Lefterink VJM, Segers MJM, et al. Treatment of traumatic thoracolumbar spine fractures: a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment. *Spine* 2006;31:2881-90.
11. Wood K, Buttermann G, Mehbod A, et al. Operative compared with non-operative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85:773-81.

TABLE 5.

Fracture	Score (TLICS)						P*
	1 to 3		4 to 6		7 to 9		
	n	%	n	%	n	%	
A	2	100	11	47.8	5	20.8	0.0088
B	0	0	11	47.8	10	41.7	
C	0	0	1	4.4	9	37.5	

*Fischer exact test.

*Fischer exact test.

5. DISCUSSÃO

Os sistemas de classificações de fraturas podem ser considerados generalizações que tentam identificar atributos comuns dentro de um grupo, para prever comportamentos ou desfechos de determinado grupo de fraturas da coluna vertebral. A maior parte dos artigos publicados nesse tema não possui um rigoroso fundamento científico, sendo que a maioria deles é baseada em experiências de cirurgiões e pesquisadores, dados corroborados por SETHI et al., em 2009, HEY, em 2011.

Há mais de 75 anos surgiram as primeiras tentativas, BOHLER, em 1929, WATSON- JONES, em 1943, NICOLL, em 1949 em se classificar as fraturas tóraco-lombares e por conseguinte através dessas ditar uma forma de tratamento para cada grupo de fraturas. A missão ao longo dos anos se mostrou árdua, pois o surgimento sucessivo de novas classificações levou a apontar sucessivas limitações nessas antigas classificações e como resultado, essas tinham o que podemos chamar de prazo de validade, pois logo que surgia uma classificação mais abrangente a nova passava a estar em voga.

Nos últimos anos duas classificações se tornaram as mais utilizadas por cirurgiões de coluna na prática clínica, tanto por sua abrangência, quanto por sua utilidade na prática de ensino. : a primeira proposta por MAGERL et al., em 1994 e a segunda o escore TLICS, proposto por VACCARO et al., em 2005.

A classificação proposta por MAGERL et al., em 1994, foi baseada numa proposta mecânica das fraturas, com uma divisão em três tipos básicos (A, B e C) e uma subdivisão posterior em 53 subtipos. A essa divisão em tipo A (lesões em sua maioria consideradas estáveis, portanto, tratamento não-cirúrgico), tipo B e C (lesões instáveis), percebemos uma maior aplicabilidade prática, motivo pelo qual utilizamos no trabalho. BLAUTH et al., em 1999, mostrou que a concordância inter-observador mesmo quando comparamos só entre fraturas do tipo A, B e C era de 67% ($\kappa = 0.33$), ou seja, há uma considerável taxa de discordância entre os avaliadores. MIRZA et al., em 2002, descreveu

que esse grande número subgrupos nos traz uma marcada redução da confiabilidade dessa classificação. As fraturas tipo A são causadas por forças de compressão axiais associadas ou não a flexão. A altura do corpo vertebral está reduzida, com ligamentos posteriores intactos. As fraturas do tipo B se caracterizam por flexo-distração produzindo a ruptura e alongamento de elementos posteriores e as do tipo C são caracterizadas por lesões de duas colunas associado ao desvio rotacional, lesão de todos os ligamentos longitudinais e disco, fratura de processos transversos, luxação de costela e fratura irregular de arco neural. (Figuras 3, 4 e 5)

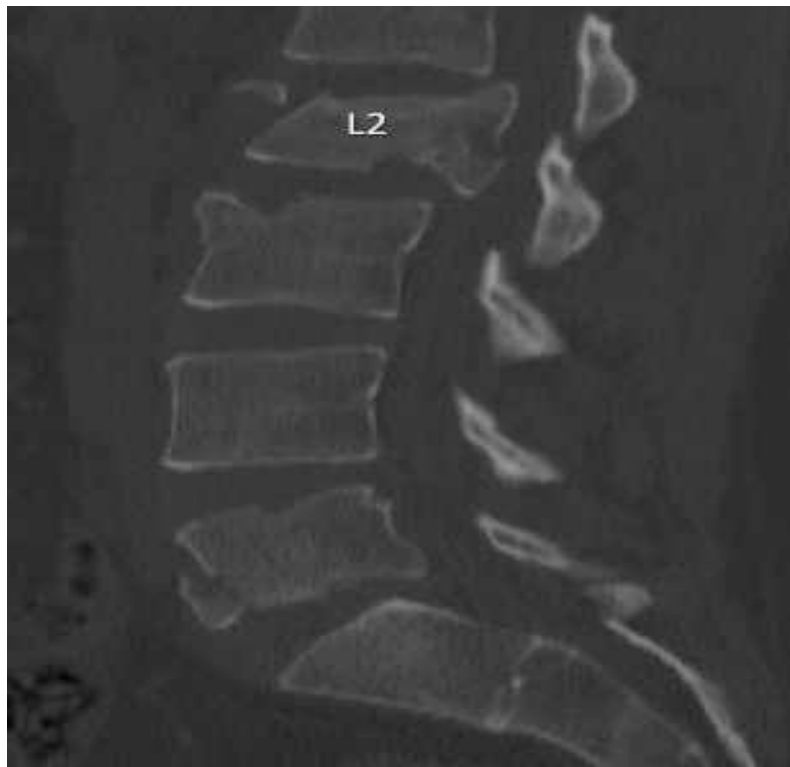


FIGURA 3- Imagem de Tomografia Computadorizada. Fratura tipo A da 2ª vértebra lombar; Mecanismo de compressão axial.

Fonte: Dr. Rodrigo Cavalcante, 2009.

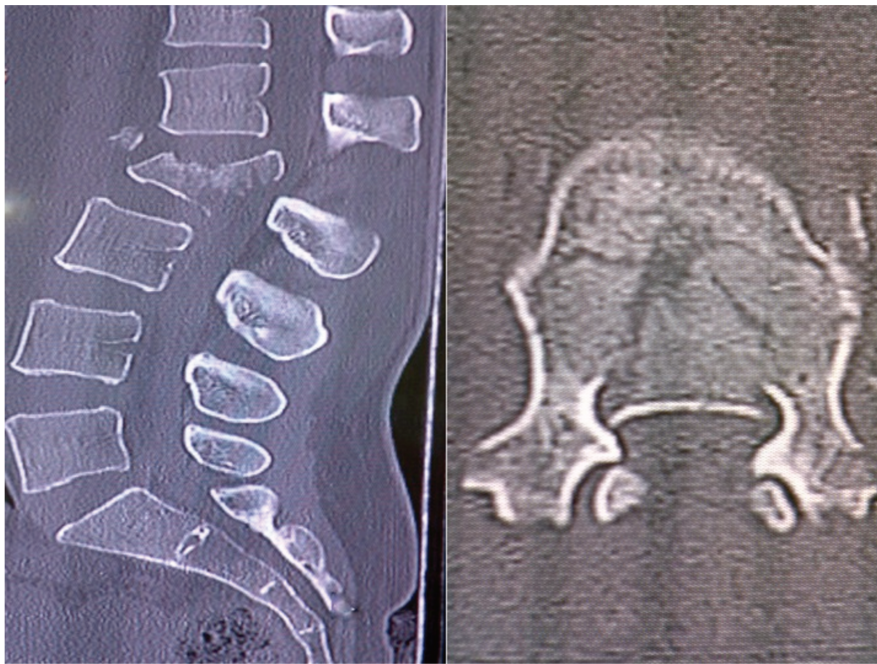


FIGURA 4 – Imagem de Tomografia Computadorizada. Fratura do Tipo B da segunda vértebra lombar; mecanismo de flexo-distração.

Fonte: Dr. Rodrigo Cavalcante, 2009

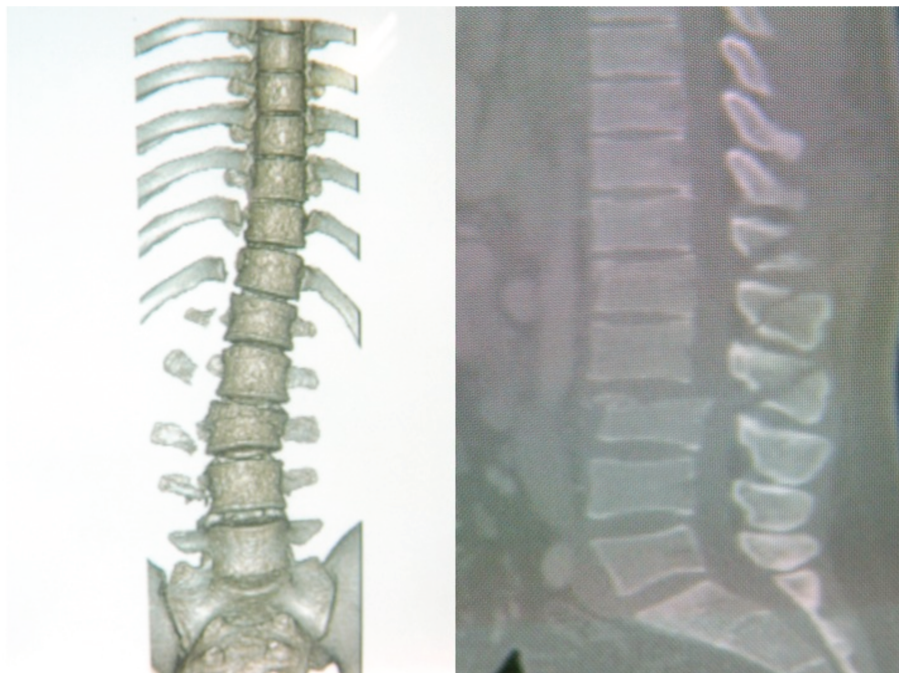


FIGURA 5 - Imagem de Tomografia Computadorizada. Fratura do tipo C da 3ª vértebra lombar.

Fonte: Dr. Rodrigo Cavalcante, 2009.

Em nossa série foram descritos 18 pacientes (36.73%) com fratura tipo A, 21 pacientes (42.85%) e 10 pacientes (20.40%) com fratura tipo C, sendo demonstrado um dano neurológico progressivo de fratura tipo A para C, fato esse corroborado por achados MAGERL et al., em 1994.

Já em 2005, VACCARO et al., criou um novo sistema de classificação denominado TLICS, que tenta corrigir as falhas dos sistemas anteriores e dar maior praticidade na tomada de decisões. ONER et al., em 2010, descreveu uma revisão sistemática em que o TLICS parece ser o melhor sistema disponível quanto a se definir uma decisão terapêutica, mesmo apresentando um grau de evidência fraco e qualidade de evidência baixa. Diante de uma maior facilidade de aplicação do TLICS, como descrito por PATEL, em 2010, avaliamos retrospectivamente os 49 pacientes. De nossa série tivemos dois pacientes com TLICS de 1 a 3, 23 pacientes com TLICS de 4 a 6 e 24 pacientes com TLICS de 7 a 9, desses houve uma correlação estatística significativa utilizando o teste de FISCHER, entre um baixo escore TLICS e ausência de déficit neurológico e alto escore com presença déficit neurológico. Uma dificuldade encontrada na análise dos dados se baseia na detecção de lesão de complexo ligamentar posterior na imagem de ressonância magnética (FIGURA 6).



FIGURA 6 - Lesão de Complexo Ligamentar Posterior (Ligamento Amarelo), visto entre T11 e T12 na IRM na ponta da seta.(Fonte: Dr. Rodrigo Cavalcante, 2009)

Como podemos notar no caso acima temos uma fratura em explosão de T12 associada à discreta cifose e ruptura ligamentar posterior entre T11 e T12. Outro fato que devemos considerar é o fato de a sensibilidade e especificidade da IRM para detectar lesão de complexo ligamentar não é de 100%, KLIEWER et al., em 1993, descreveu que é difícil se determinar a sensibilidade e especificidade da IRM devido ao pequeno número de caso existentes, por outro lado, segundo VACCARO, et al., em 2006, a sensibilidade e especificidade da RM é de 68% e 73%, respectivamente. Isso pode nos levar a aumentarmos o número de pacientes falso-positivos para lesão ligamentar, com conseqüente aumento do escore TLICS e aumento das indicações cirúrgicas. Por outro lado, PIZONES et al, em 2011, afirmou que IRM é uma ferramenta útil para o diagnóstico de lesão em PCL e conseqüente mudança do tipo de classificação AO em dez casos (24%) de sua série. Essas controvérsias, geram dúvidas sobre o real papel da IRM na tomada de conduta, principalmente quando se usa a melhor seqüência de IRM que é T2 com supressão de gordura, LEE, em 2000 e VALENTINI, em 2006.

Outro fato inovador no escore TLICS foi à correlação com status neurológico na tomada de conduta, sendo que um déficit incompleto recebe uma maior pontuação devido ao maior potencial de instabilidade.

Portanto, avaliamos em no trabalho apresentado a relação entre escore e a classificação AO, dos pacientes com TLICS de 1 a 3 tivemos 2 pacientes com fratura tipo A e dos 10 pacientes com fratura tipo C nenhum desses teve TLICS de 1 a 3, notando correlação estatística significativa.

6. CONCLUSÃO

O escore TLICS recomendou tratamento cirúrgico em 47 dos 49 pacientes analisados.

O escore TLICS variando de 1 a 3 se associou com ausência de déficit neurológico, o escore TLICS de 7 a 9 se correlacionou com a presença de déficit neurológico.

As fraturas tipo A se correlacionaram com um menor escore TLICS (1 a 3), enquanto as fraturas tipo C se correlacionaram com um maior valor do escore TLICS (7 a 9).

REFERÊNCIAS¹

1. BLAUTH M. et al. Interobserver reliability in the classification of thoracolumbar spinal injuries, **Orthopade**, v. 28, n. 8, p. 662-681, Oct 1999.
2. BOHLER, L. [Conservative treatment of fractures of the thoracic and lumbar spine]. **Z Unfallmed Berufskr**, v. 65, n. 2, p. 100-4, 1972.
3. DENIS, F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 8, n. 8, p. 817-31, Nov-Dec 1983.
4. FARCY, J. P.; WEIDENBAUM, M.; GLASSMAN, S. D. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 15, n. 9, p. 958-65, Sep 1990.
5. FARCY, J. P.; WEIDENBAUM, M.; SOLA, C. Surgical management of severe cervical kyphosis following extensive laminectomies. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 15, n. 1, p. 41-5, Jan 1990.
6. FERGUSON, R. L.; ALLEN, B. L., JR. A mechanistic classification of thoracolumbar spine fractures. **Clin Orthop Relat Res**, n. 189, p. 77-88, Oct 1984.
7. GOUTALLIER, D.; LOUIS, R. [Unstable fractures of the spine. III. Instability. F. Conclusion]. **Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot**, v. 63, n. 5, p. 443-4, Jul-Aug 1977.
8. HEY H. W. D. ; HEE H. T. A Review of thoracolumbar spine fracture classifications. **Journal of Orthopaedics and Trauma**, v.1, p.1-5, Mar 2011.
9. HOLDSWORTH, F. Fractures, dislocations, and fracture-dislocations of the spine. **J Bone Joint Surg Am**, v. 52, n. 8, p. 1534-51, Dec 1970.
10. KELLY, R. P.; WHITESIDES, T. E., JR. Treatment of lumbodorsal fracture-dislocations. **Ann Surg**, v. 167, n. 5, p. 705-17, May 1968.
11. KLIEWER, M. A. et al. **Acute Spinal ligament disruption: MR imaging with anatomic correlation.** **J Magn. Reson Imaging**, v. 3, n. 6, p. 855-61, Nov 1993.

* Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

12. LEE H.M. et al. Reliability of magnetic resonance imaging in detecting posterior ligament complex injury in thoracolumbar spinal fractures. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 25 , p. 2079-84, 2000.
13. LOUIS, R. [Unstable fractures of the spine. III.Instability. A. Theories concerning instability]. **Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot**, v. 63, n. 5, p. 423-5, Jul-Aug 1977.
14. MAGERL, F. et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. **Eur Spine J**, v. 3, n. 4, p. 184-201, 1994.
15. MCAFEE, P. C.; YUAN, H. A.; LASDA, N. A. The unstable burst fracture. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 7, n. 4, p. 365-73, Jul-Aug 1982.
16. MIRZA S. K. et al. Classification of thoracic and lumbar fractures: rationale and supporting data. **J Am Acad Orthop Surgery**, v. 10, n. 5, p. 364-77, Oct 2002.
17. NICOLL, E. A. Fractures of the dorso-lumbar spine. **J Bone Joint Surg Br**, v. 31B, n. 3, p. 376-94, Aug 1949.
18. ONER F. C. et al. Therapeutic decision making in thoracolumbar spine trauma. **Spine (Phila Pa 1976)**, v.35, n.21, p. 235-44, Oct 2010.
19. PANJABI, M. M. et al. Stability of the cervical spine under tension. **J Biomech**, v. 11, n. 4, p. 189-97, 1978.
20. PATEL A. A.; VACARO A. R. Thoracolumbar Spine Trauma Classification. **J Am Acad Orthop Surg**, v. 18, n. 2, p. 63-71, Feb 2010.
21. PIZONES, J. et al. Impact of magnetic ressonance imaging on decision making for thoracolumbar traumatic fracture diagnosis and treatment. **Eur Spine J** , v. 20, n. 3, p. 390-6, 2011.
22. ROY-CAMILLE, R.; ROY-CAMILLE, M.; DEMEULENAERE, C. [Osteosynthesis of dorsal, lumbar, and lumbosacral spine with metallic plates screwed into vertebral pedicles and articular apophyses]. **Presse Med**, v. 78, n. 32, p. 1447-8, Jun 1970.
23. SETHI, M. K. et al. The evolution of thoracolumbar classification systems. **Spine J** , v.9, n.9, p. 780-8, Sep 2009.
24. VACCARO, A. R. et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous

complex, and neurologic status. **Spine (Phila Pa 1976)**, v. 30, n. 20, p. 2325-33, Oct 15 2005.

25. VACCARO, A. R. et al. The thoracolumbar injury severity score: a proposed treatment algorithm. **J Spinal Disord Tech**, v. 18, n. 3, p. 209-15, Jun 2005.
26. VACCARO, A. R. et al. Surgical decision making for unstable thoracolumbar spine injuries: results of a consensus panel review by the Spine Trauma Study Group. **J Spinal Disord Tech**, v.19, n. 1, Feb 2006.
27. VALENTINI, M. C. et al. The role of imaging in the choice of correct treatment of unstable thoraco-lumbar fractures. **Eur J Radiol**, v. 59, n. 3, p. 331-5, Sep 2006.
28. WATSON- JONES, R. **Fractures and Joint Injuries**. 3rd Ed. Baltimore. Williams & Wilkins, 1943.