

# AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DA ESTABILIDADE DA TRANSIÇÃO TORACOLUMBAR UTILIZANDO DOIS MODELOS DE ÓRTESES

RADIOGRAPHIC EVALUATION OF THORACOLUMBAR STABILIZATION USING TWO DIFFERENT ORTHOSIS SYSTEMS

EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA DE LA ESTABILIDAD DE LA TRANSICIÓN TORACOLUMBAR UTILIZANDO DOS MODELOS DE ÓRTESIS

MURILO TAVARES DAHER,<sup>1,2</sup> VINÍCIO NUNES NASCIMENTO,<sup>2</sup> PEDRO FELISBINO JR,<sup>2</sup> NILO CARRIJO MELO,<sup>2</sup> BRENDA CRISTINA RIBEIRO ARAÚJO,<sup>2</sup> SÉRGIO DAHER<sup>2</sup>

1. Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (DOT/FM/UFG), Goiás, GO, Brasil.

2. Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER – Goiânia/GO) Goiânia, GO, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar radiograficamente a estabilidade da transição toracolombar comparando os dois tipos de órteses toracolombosacras (OTLS) mais utilizadas em nosso meio: o colete de Jewett e o colete de Boston. **Métodos:** Após aprovação do Comitê de Ética, nove participantes foram submetidos à radiografias em perfil, com raios centrados em T12 na posição ortostática, flexão máxima sem colete e flexão máxima com a órtese de Jewett e com a de Boston. Foi realizada a medida do ângulo de Cobb da transição toracolombar (T10-L2) e os valores comparados utilizando o teste T de Student ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** O colete de Boston promoveu maior estabilização da transição toracolombar durante a flexão do tronco em relação ao colete de Jewett ( $p < 0,05$ ). Além disso, não houve diferença estatística do ângulo de Cobb da transição na posição ortostática (neutro) e na flexão utilizando o colete de Boston. **Conclusão:** O colete de Boston apresenta maior estabilização da região toracolombar durante a flexão do tronco em relação ao colete de Jewett. **Nível de Evidência II; Estudo prospectivo comparativo.**

**Descritores:** Aparelhos ortopédicos; Traumatismos da coluna vertebral; Radiografia; Resultado do tratamento.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate radiographically the stability of the thoracolumbar junction comparing the two types of thoracolumbosacral orthosis (TLSO) most used in our environment, the Jewett and the Boston braces. **Methods:** After approval by the institutional review board, nine participants were submitted to X-rays in the profile view, with the beam focused on T12, in the orthostatic position, maximal flexion without brace and maximal flexion with the Jewett and the Boston braces. The Cobb angle of the thoracolumbar junction (T10-L2) was measured and the values compared using the student T test ( $p < 0.05$ ). **Results:** The Boston brace promoted greater stabilization of the thoracolumbar junction during flexion of the trunk compared to the Jewett brace ( $p < 0.05$ ). In addition, there was no statistical difference in the Cobb angle of the thoracolumbar junction in the orthostatic (neutral) position and in flexion using the Boston brace. **Conclusion:** The Boston brace presented greater stabilization of the thoracolumbar region during flexion of the trunk compared to the Jewett brace. **Level of Evidence II; Prospective comparative study.**

**Keywords:** Orthotic devices; Spinal injuries; Radiography; Treatment outcome.

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar radiográficamente la estabilidad de la transición toracolombar comparando los dos tipos de órtesis toracolombosacras (OTLS) más utilizadas en nuestro medio, corsé de Jewett y corsé de Boston. **Métodos:** Después de la aprobación del comité de ética, nueve participantes fueron sometidos a radiografías laterales con radios centrados en T12 en posición ortostática, con flexión máxima sin y con corsé de Jewett y de Boston. Se llevó a cabo la medida del ángulo de Cobb de la transición toracolombar (T10-L2) y los valores se compararon con la prueba t de Student ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** El corsé de Boston produjo mayor estabilización de la transición toracolombar durante la flexión del tronco con respecto al corsé de Jewett ( $p < 0,05$ ). Además, no hubo diferencia estadística en el ángulo de Cobb de la transición en la posición ortostática (neutra) y en flexión con el corsé de Boston. **Conclusiones:** El corsé de Boston proporciona mayor estabilización de la región toracolombar durante la flexión del tronco con relación al corsé de Jewett. **Nivel de evidencia II; Estudio prospectivo comparativo.**

**Descriptorios:** Aparatos ortopédicos; Traumatismos vertebrales; Radiografía; Resultado del tratamiento.

## INTRODUÇÃO

A transição toracolombar (T10-L2) é a mais acometida entre as fraturas da coluna torácica e lombar<sup>1</sup> e o seu tratamento ainda permanece controverso.

Apesar de utilizado há vários séculos desde Hipócrates,<sup>2</sup> o tratamento conservador das fraturas da transição só foi descrito de forma sistematizada por Bedbrook<sup>3</sup> na década de 70, quando era preconizado repouso no leito por seis a oito semanas,

Trabalho realizado no Grupo de Coluna do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER – Goiânia/GO) Goiânia, GO, Brasil.

Correspondência: Murilo Tavares Daher. Rua 70, 351, apto 302, Jardim Goiás, Goiânia, Go, Brasil. CEP 74810-350. murilodaher@uol.com.br



seguido de mobilização gradativa. Na década de 80, houve a popularização das órteses toracolombosacras (OTLS) e vários autores relataram bons resultados com essa abordagem no tratamento das fraturas tipo explosão.<sup>4,5</sup>

Já nos anos 90, houve uma confirmação dos bons resultados do tratamento conservador e alguns autores começaram a preconizar uma mobilização mais precoce dos pacientes.<sup>6,7</sup> Ao mesmo tempo, houve um maior entusiasmo com a abordagem cirúrgica, buscando uma redução mais anatômica da fratura na tentativa de se obter melhores resultados clínicos. No entanto, Wood et al.,<sup>8</sup> no início dos anos 2000, em um estudo prospectivo e randomizado, demonstrou que os pacientes com fratura tipo explosão sem déficit neurológico apresentaram melhores resultados com o tratamento conservador (órteses) quando comparados ao tratamento cirúrgico.

Mais recentemente, alguns autores têm proposto uma abordagem ainda menos invasiva, questionando o uso do colete em lesões mais estáveis da coluna toracolombar.<sup>9,10</sup> Entretanto, o uso de órteses para o tratamento conservador das fraturas da transição toracolombar ainda é prática corriqueira em nosso meio, não existindo uniformidade quanto ao melhor colete a ser utilizado.

O objetivo do trabalho é realizar uma avaliação radiográfica da estabilidade da transição toracolombar comparando os dois tipos de OTLS mais utilizadas em nosso meio, o colete de Jewett e o colete de Boston.

**MÉTODOS**

Após aprovação no Comitê de Ética local (CEP) (50271015.1.0000.0023) foram selecionados nove voluntários, hígidos, do sexo masculino, sem história de patologia na coluna vertebral. Todos eram funcionários ou médicos da instituição na qual foi realizada a pesquisa e preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Todos os participantes foram levados à oficina ortopédica (oficina habilitada pelo ministério da saúde segundo a portaria nº 793, 24 de abril de 2012) onde foram confeccionados dois tipos de OTLS sob medida:

Jewett: órtese em hiperextensão com apoio na região anterior do esterno e púbis e posterior na transição toracolombar.<sup>11</sup> (Figura 1)

Boston: órtese rígida em polipropileno feita sob medida. (Figura 2)

Esses modelos foram escolhidos pois são os mais utilizados em nosso meio para o tratamento das fraturas da transição toracolombar.<sup>11</sup>

Após a confecção dos coletores os sujeitos da pesquisa foram submetidos a exames de radiografia da coluna com feixe de raios centrado em T12, na incidência em perfil, na posição ortostática neutra, em flexão máxima sem colete e na flexão máxima com o colete de Jewett e Boston. Antes de realizar os exames em flexão os participantes eram orientados a realizar cinco ciclos de flexão e extensão do tronco para se acostumar com o movimento utilizando o colete. Todos os exames foram supervisionados e posicionados



**Figura 2.** Colete de Boston.

por um dos autores do trabalho (VNN) para garantir o correto posicionamento do paciente, a uniformidade dos exames e o ajuste correto dos coletores. Os exames foram realizados a uma distância constante de 1,8 m em aparelho de radiografia Polymat Plus (Siemens Medical System, Inc, Iselin, NJ) e digitalizados em CR (Computed Radiography, Fujifilm Medical Systems, USA). Protetores de chumbo foram utilizados na região da tireoide e gônadas, assim como óculos de proteção.

Foi realizada a medida do angulo de Cobb da transição toracolombar (platô superior de T10 e inferior de L2) e comparados os valores com o paciente na posição ortostática sem colete, em flexão sem colete e em flexão com o colete de Jewett e com o colete de Boston. Não foi realizado radiografias em extensão para minimizar a exposição à radiação, já que o principal função da órtese é evitar as deformidades em cifose.

Além disso, a todos os participantes foi realizado as seguintes perguntas: Qual o colete passou a sensação de maior estabilidade? Com qual colete você se sentiu mais confortável?

Os dados foram colhidos e registrados em planilha eletrônica (Excel – Microsoft Office 2013) e posteriormente foram transferidos para o programa SPSS – IBM versão 23 para realização da análise estatística. As variáveis quantitativas foram apresentadas com suas médias e desvios padrão. A comparação de médias foi realizada com aplicação do teste *T-student* para amostras pareadas.

Todos os testes foram aplicados aceitando uma probabilidade de erro de 5% e considerando um intervalo de confiança de 95%.

**RESULTADOS**

Participaram do estudo nove voluntários, com idade média de 28,8 anos ( $\pm 2,1$ ) e Índice de Massa Corporal médio de 26,5 Kg/m<sup>2</sup> ( $\pm 3,0$ ).

Os valores do angulo de Cobb estão descritos na Tabela 1.

Não houve associação entre a mobilidade da transição toracolombar e o IMC utilizando nenhum dos coletores.

A comparação da angulação da transição toracolombar está descrito na Tabela 2. A cifotização com o colete de Boston foi significativamente menor do que a permitida com o Jewett. Além disso, não houve diferença estatística entre a posição neutra e utilizando o colete de Boston.

Todos os participantes responderam que o colete de Boston

**Tabela 1.** Valores do ângulo de Cobb da transição toracolombar (T10-L2).

Avaliação	Média (Desvio Padrão)
Ortostático neutro	7,0° (5,7)
Flexão máxima sem colete	28,0° (6,1)
Flexão com Boston	7,9° (6,5)
Flexão com Jewett	12,3° (7,4)



**Figura 1.** Colete de Jewett.

**Tabela 2.** Comparação do grau de cifose sem e com o uso dos coletes.

Avaliação	Média (Desvio Padrão)	P
Flexão com Boston	7,9° (6,5)	0,021*
Flexão com Jewett	12,3° (7,4)	
Flexão máxima sem colete	28,0° (6,1)	<0,001*
Flexão com Boston	7,9° (6,5)	
Flexão máxima sem colete	28,0° (6,1)	<0,001*
Flexão com Jewett	12,3° (7,4)	
Ortostático em posição neutra	7,0° (5,7)	0,626*
Flexão com Boston	7,9° (6,5)	
Ortostático em posição neutra	7,0° (5,7)	0,044*
Flexão com Jewett	12,3° (7,4)	

\*Teste t- student para amostras pareadas

passou a sensação de maior estabilidade, com excessão de um participante que achou indiferente. Além disso, sete participantes disseram que o Jewett era mais confortável, com a excessão de um que disse ser indiferente e um que achou o Boston mais confortável.

## DISCUSSÃO

O tratamento adequado das fraturas da transição toracolombar ainda é um tema controverso. Apesar de existirem estudos mais recentes mostrando que algumas fraturas podem ser tratadas com deambulação precoce e sem colete, essa prática ainda não é a mais realizada.<sup>9,10</sup>

No estudo de Bailey et al.,<sup>9</sup> foram incluídos apenas pacientes com fratura tipo explosão com cifose segmentar menor do que 35°. Os pacientes foram randomizados para usarem ou não o colete e os resultados clínicos e radiográficos comparados. Apesar da avaliação principal, realizada com três meses de seguimento, não ter apresentado diferença funcional entre os grupos, na avaliação mais precoce o grupo que utilizou o colete teve menor dor e menor cifotização do segmento, porém sem alcançar significância estatística. Além disso, esse estudo utilizou órteses pós-fabricadas, com um desenho semelhante ao do Jewett, que foi a órtese que apresentou menor capacidade de estabilizar o segmento toracolombar em nosso estudo.

Já o estudo de Ohana et al.<sup>10</sup> é um estudo de coorte retrospectiva que avaliou os pacientes tratados com e sem colete. Apesar de descrito que não existia padronização a cerca da indicação do colete, geralmente se preconiza a não utilização da órtese nas fraturas de aspecto mais estável (cifose inicial no grupo tratado com colete de 9,7° e no grupo sem colete de 5,7°, sem diferença estatística). Foram tratados apenas fraturas acunhamento (tipo A1 segundo a classificação AO),<sup>12</sup> que são fraturas bastante estáveis, nas quais a estabilização do colete pode perder a função. Além disso, a avaliação foi apenas radiográfica com um ano de segmento, não permitindo avaliação da possível ação anti-álgica do colete na fase precoce do tratamento.

Frente a todos esses fatores, o uso do colete ainda é uma prática muito comum no tratamento dos pacientes com fraturas da transição toracolombar. Apesar de vários relatos de bons resultados,<sup>5,6</sup> ainda se sabe pouco sobre a melhor órtese a ser utilizada.

A órtese de Jewett ou em hiperextensão é uma das mais utilizadas. Apesar da literatura americana utilizar, predominantemente, órteses pré-fabricadas e ajustáveis, em nosso meio essa não é a prática mais comum devido o valor elevado desses aparelhos.

O nosso estudo demonstrou que o colete de Boston apresenta maior estabilização da transição toracolombar durante a flexão do que o Jewett. Além disso, mostrou que mesmo durante a flexão forçada, não houve uma cifotização dessa região em relação a posição neutra, o que não aconteceu durante a flexão com o colete de Jewett.

Esses resultados dão indícios de que o colete de Boston é uma melhor opção de tratamento das fraturas da coluna toracolombar em relação ao colete de Jewett, principalmente nos casos que necessitem de uma maior estabilidade (por exemplo fraturas tipo explosão com grau de cifotização menor do que o necessário para indicação cirúrgica).

O nosso estudo apresenta várias limitações, como tamanho da amostra e avaliação da região íntegra (sem a presença de fratura). No entanto, foi o único estudo encontrado na literatura que avaliou a mobilidade radiográfica da região mais acometida por fraturas, comparando os dois tipos principais de órteses utilizadas em nosso meio.

## CONCLUSÃO

O colete de Boston apresenta maior estabilização da região toracolombar durante a flexão do tronco em relação ao colete de Jewett.

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

**CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES:** O autor MTD (0000-0001-9589-5596)\* foi idealizador do estudo e contribuiu para o manuscrito. O VNN (0000-0002-5280-8146)\* escreveu também preparou o manuscrito. Os autores NCM (0000-0003-3879-6991)\* e PFJ (0000-0003-3952-8470)\* auxiliaram na coleta de dados. A autora BCRA(0000-0003-3875-8557) é monitora do centro de estudos do grupo e auxiliou na revisão bibliográfica. O autor SD (0000-0002-0078-9924)\* é o médico sênior do grupo e auxiliou na ideia além de auxiliar no manuscrito. \*ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*).

## REFERÊNCIAS

- Holmes JF, Miller PQ, Panacek EA, Lin S, Horne NS, Mower WR. Epidemiology of thoracolumbar spine injury in blunt trauma. *Acad Emerg Med.* 2001;8(9):866-72.
- Bradford DS, Akbarnia BA, Winter RB, Seljeskog EL. Surgical stabilization of fractures and fracture dislocations of the thoracic spine. *Spine* 1977;2:185-96.
- Bedbrook GM. Treatment of thoracolumbar dislocation and fractures with paraplegia. *Clin Orthop Relat Res.* 1975;112:27-43.
- Denis F, Armstrong GW, Searls K, Matta L. Acute thoracolumbar burst fractures in the absence of neurologic deficit. A comparison between operative and nonoperative treatment. *Clin Orthop Relat Res.* 1984;189:142-9.
- Reid DC, Hu R, Davis LA, Saboe LA. The nonoperative treatment of burst fractures of the thoracolumbar junction. *J Trauma.* 1988;28(8):1188-94.
- Cantor JB, Lebowitz NH, Garvey T, Eismont FJ. Nonoperative management of stable thoracolumbar burst fractures with early ambulation and bracing. *Spine (Phila Pa 1976).* 1993;18(8):971-6.
- Chow GH, Nelson BJ, Gebhard JS, Brugman JL, Brown CW, Donaldson DH. Functional outcome of thoracolumbar burst fractures managed with hyperextension casting or bracing and early mobilization. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996;21(18):2170-5.
- Wood K, Buttermann G, Mehbod A, Garvey T, Jhanjee R, Sechrist V. Operative compared with nonoperative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(5):773-81.
- Bailey CS, Dvorak MF, Thomas KC, Boyd MC, Paquett S, Kwon BK, et al. Comparison of thoracolumbosacral orthosis and no orthosis for the treatment of thoracolumbar burst fractures: interim analysis of a multicenter randomized clinical equivalence trial. *J Neurosurg Spine.* 2009;11(3):295-303.
- Ohana N, Sheinis D, Rath E, Sasson A, Atar D. Is there a need for lumbar orthosis in mild compression fractures of the thoracolumbar spine?: A retrospective study comparing the radiographic results between early ambulation with and without lumbar orthosis. *J Spinal Disord.* 2000;13(4):305-8.
- Patwardhan AG, Li SP, Gavin T, Lorenz M, Meade KP, Zindrick M. Orthotic stabilization of thoracolumbar injuries. A biomechanical analysis of the Jewett hyperextension orthosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1990;15(7):654-61.
- Vaccaro AR, Oner C, Kepler CK, Dvorak M, Schnake K, Bellabarba C, et al. AOSpine thoracolumbar spine injury classification system: fracture description, neurological status, and key modifiers. *Spine (Phila Pa 1976).* 2013;38(23):2028-37.