

OS EFEITOS DA VERTEBRAL BODY TETHERING NA PRESSÃO INTRADISCAL E NAS FORÇAS DE CONTATO DAS ARTICULAÇÕES FACETÁRIAS

Resumo. A escoliose é uma curvatura anormal da coluna vertebral, que pode se inclinar lateralmente em forma de "S" ou "C". Para corrigir essa curvatura, em alguns casos, é necessário recorrer a técnicas cirúrgicas, sendo a Vertebral Body Tethering (VBT) uma técnica inovadora apresentada como alternativa à fusão lombar posterior para o tratamento da escoliose idiopática em adolescentes. A fusão lombar posterior consiste em estabilizar e corrigir a curvatura da coluna vertebral por meio da fusão das vértebras afetadas. Embora essa abordagem corrija a deformidade, ela também reduz a maleabilidade da coluna. Por outro lado, o VBT é uma prática cirúrgica que preserva a mobilidade da coluna vertebral e não contribui para a progressão de sua degeneração. O procedimento, de forma resumida, consiste na inserção de âncoras e parafusos nos corpos vertebrais do lado convexo da curvatura, seguidos pela aplicação de tensões corretivas por meio de uma corda flexível. O presente estudo tem como objetivo identificar os efeitos do pré-tensionamento da corda para aprimorar a compreensão da biomecânica da coluna vertebral submetida à técnica do VBT. Com base em estudos anteriores, foi desenvolvido um modelo de Elementos Finitos para o segmento toracolombar (T10-S1). Como condições de contorno, foi aplicada a fixação do sacro, e um momento externo puro de 5 N.m foi aplicado nas direções de flexão, extensão, flexões laterais e rotações axiais, com pré-tensões segmentadas na corda de 100N, 200N e 300N, respectivamente. Assim, foi possível desenvolver um modelo confiável, validado por meio de comparação com dados experimentais, alcançando uma precisão satisfatória. Em relação aos efeitos do VBT, observou-se um aumento linear da pressão nos núcleos pulposos, com uma taxa de crescimento de 900 Pa por unidade de força aplicada à corda na posição neutra. Nos anéis fibrosos, verificaram-se tensões máximas no lado oposto à inserção da corda, as quais aumentaram proporcionalmente à força aplicada diretamente na corda na posição neutra. Por fim, constatou-se que a pré-tensão da corda tende a diminuir a força de contato da articulação facetária do lado oposto à fixação, à medida que aumenta a abertura dessa articulação. Conclui-se, portanto, que as pré-tensões aplicadas na técnica do VBT contribuem para a redução da flexibilidade da coluna, aumentam a pressão nos núcleos pulposos, resultam em tensões máximas nos anéis fibrosos do lado oposto à fixação e diminuem a força de contato da faceta do lado contrário à corda.

Palavras chave: Coluna vertebral, Escoliose idiopática, Vertebral Body Tethering (VBT), Biomecânica, Elementos finitos.