

(様式3号)

学 位 論 文 の 要 旨

氏名 橋口 彰

〔題名〕 頸椎後方除圧術の各術式における力学的検討

〔要旨〕

【目的】 頸椎症性脊髄症は頸椎の加齢による変化に動的因子が加わり、手指巧緻運動障害、歩行障害をきたす疾患である。多椎間除圧が必要な症例では頸椎後方除圧術が選択され良好な成績が報告されているが、各術式を力学的に検証した報告はない。

【方法】 生後10ヵ月の家兎5羽の第3～5頸椎を用いて、第2頸椎下半分から第6頸椎上半分を摘出した。第2頸椎を固定器に固定し、第6椎体尾側を固定器に固定した。固定器に2.5°、5°および7.5°と回轉變位を与え、各々の変位角に対する負荷トルクを計測した。家兎頸椎CTを撮影し、第3～5椎体の2椎間を抽出した。そのCT各スライスにおいて皮質骨の外縁と海綿骨の外縁のポイントを取り、有限要素法ソフトANSYSに入力し、有限要素法頸椎モデルを作成した。術前モデル、椎弓切除モデル、Z-Plasty椎弓形成モデル、French open door椎弓形成モデル、open door 椎弓形成モデル、en bloc 椎弓形成モデルを作成し、前述した負荷トルクを与え、モデルがどの程度変位するかを調べた。

【結果】 In Vitroの実験から、2.5°、5°および7.5°と回轉變位を与えるには、各々0.02289ニュートンモーメント(Nm)、0.057552Nm、0.099408Nm必要であった。この荷重を有限要素モデルに下縁プレートに与えた。同様の荷重を与えた場合、椎弓切除モデルは術前モデルよりも変位角度が大きかった。術前モデルとZ-Plastyモデルではほぼ同様の変位を認めた。French open door椎弓形成モデル、open door 椎弓形成モデル、en bloc 椎弓形成モデル及び椎弓形成モデルは術前モデルよりも変位角度が小さい傾向にあった。【考察】 各々の術式間には制動性などに特徴があり、各術式の力学的特性は症例に応じた術式選択の際に参考になる可能性が示唆された。

学位論文審査の結果の要旨

報告番号	乙 第 1085 号	氏 名	橋口 彰
論文審査担当者	主査教授	鈴木 倫保	
	副査教授	神田 隆	
	副査教授	田口 敏彦	
学位論文題目名 (題目名が英文の場合、行を変えて和訳を括弧書きで記載する。)			
頸椎後方除圧術の各術式における力学的検討			
学位論文の関連論文題目名 (題目名が英文の場合、行を変えて和訳を括弧書きで記載する。)			
Biomechanical study of cervical posterior decompression. (頸椎後方除圧術の各術式における力学的検討)			
掲載雑誌名 Asian Spine Journal 2018 年 10 月 掲載予定			
(論文審査の要旨)			
<p>【目的】 頸髄症は頸椎の加齢による変化に動的因子が加わり、手指巧緻運動障害、歩行障害をきたす疾患である。多椎間除圧が必要な症例では頸椎後方除圧術が選択され良好な成績が報告されているが、各術式を力学的に検証した報告はない。</p> <p>【方法】 生後10ヵ月の家兎5羽の第3～5頸椎を用いて、第2頸椎下半分から第6頸椎上半分を摘出した。第2頸椎を固定器に固定し、第6椎体尾側を固定器に固定した。固定器に2.5°、5° および7.5° と回転変位を与え、各々の変位角に対する負荷トルクを計測した。家兎頸椎CTを撮影し、第3—5椎体の2椎間を抽出した。そのCT各スライスにおいて皮質骨の外縁と海綿骨の外縁のポイントを取り、有限要素法ソフト ANSYS に入力し、有限要素法頸椎モデルを作成した。術前モデル、椎弓切除モデル、Z-Plasty 椎弓形成モデル、French open door 椎弓形成モデル、open door 椎弓形成モデル、en bloc 椎弓形成モデルを作成し、前述した負荷トルクを与え、モデルがどの程度変位するかを調べた。</p> <p>【結果】 In Vitro の実験から、2.5°、5° および7.5° と回転変位を与えるには、各々0.02289 ニュートンモーメント (Nm)、0.057552Nm、0.099408Nm必要であった。この荷重を有限要素モデルに下縁プレートに与えた。同様の荷重を与えた場合、椎弓切除モデルは術前モデルよりも変位角度が大きかった。術前モデルとZ-Plasty モデルではほぼ同様の変位を認めた。French open door 椎弓形成モデル、open door 椎弓形成モデル、en bloc 椎弓形成モデル及び椎弓形成モデルは術前モデルよりも変位角度が小さい傾向にあった。</p> <p>【考察】 各々の術式間には制動性などに特徴があり、各術式の力学的特性は症例に応じた術式選択の際に参考になる可能性が示唆された。</p>			
本研究は、多数ある頸椎椎弓形成術を生体力学的見地から検討し、それらの術式の選択基準に関する論文である。よって、学位論文として価値あるものと認めた。			