

Title	In vivo 3D kinematics of the upper cervical spine during head rotation in rheumatoid arthritis
Author(s)	杉浦, 剛
Citation	大阪大学, 2015, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/51915
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

論文内容の要旨
Synopsis of Thesis

氏名 Name	杉浦 剛
論文題名 Title	In vivo 3D kinematics of the upper cervical spine during head rotation in rheumatoid arthritis (リウマチ上位頸椎の頭部回旋時における生体内3次元動態解析)
論文内容の要旨	
〔目的(Purpose)〕	
<p>上位頸椎は関節リウマチ (RA) において高頻度に障害を受ける。RA上位頸椎は、従来、単純レントゲンなどの2次元画像で評価されてきたが、その複雑な構造や骨の重なりなどのために、形態や動態の変化を正確に評価することは困難であった。しかし、過去にRA上位頸椎の3次元動的な動態を検討したという報告はほとんどなく、また、形態変化に関しては、その有無を目視判定で評価した報告のみであり、形態変化の程度を定量化した報告はなかった。我々は過去にRA手関節等において独自の生体内3次元手法を用いて動態、形態解析を行い、RA病変における3次元動的骨構築、骨形態異常、そして、それにより引き起こされる動態の変化について報告しており、頸椎についても同様の検討が必要であると考えた。本研究の目的は、RA上位頸椎の3次元動的な形態変化を定量的に評価すること、また、3次元動的な動態の変化を検討すること、ならびに両者の関係を評価することである。</p>	
〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕	
<p>RA患者25例 (RA群)と年齢をマッチさせた対照群10例 (Control群)を対象とした。評価可動域は上位頸椎で最も大きな可動域が生じる頭部回旋運動とし、頸椎中間位、両側回旋45度の3ポジションでCT撮影を行った。撮影した画像は独自に開発したソフトウェア(Virtual Place M series, Orthopaedics Viewer)に取り込み、セグメンテーションを経て各椎骨の3次元骨モデルを作成するとともに、中間位で抽出した領域(各椎骨)を他肢位の画像と重ね合わせるにより3次元動的な位置変化を算出した(ポリウムレジストレーション)。下位頸椎に対する隣接上位椎体の動きを、隣接上位椎体に座標軸を設け、上位頸椎 (Oc-C1からC1-2椎間)において6自由度で算出し、椎間回旋可動域を測定した。また、各椎体の3次元骨モデル上に、RAの骨破壊の影響を受けにくい3つの特徴点(後頭骨では大後頭孔前縁中央と後頭窩後縁の大後頭孔と接する部分、C1, C2では横突起と後弓の重心)をとり、これを通る平面を作成した。この平面と左右の椎間関節上に100点ずつとった、計200点との距離の平均値を算出し、各椎骨を前述の平面で切った部分の断面積の平方根で除して、骨の大きさの個体差を補正した値(Articular facet index; AFI)を用いて椎間関節破壊を定量化した。このAFI値は椎間関節破壊の重症度を示しており、AFI値が小さいほど椎間関節破壊が重症であることを示している。</p>	
<p>その結果、RA群ではControl群に比べC1-2の回旋可動域は有意に低下し、Oc-C1では有意差は認めなかったが、Control群より大きかった。また、Oc-C1, C1-2回旋可動域の間には弱い逆相関が認められた。AFIの値はRA群でControl群に比べC1-2関節面において有意に低下していた。また、C1椎間関節頭尾側, C2椎間関節頭側においてAFIと椎間回旋可動域の間に相関を認めた。</p>	
〔総括(Conclusion)〕	
<p>RA上位頸椎では年齢をマッチさせた対照群に比べ、C1-2回旋可動域が有意に低下し、Oc-C1回旋可動域は有意な差ではないもののRA群で対照群に比べ大きかった。また、両者の間に逆相関が認められたことより、RA上位頸椎ではC1-2の回旋可動域の低下を代償してOc-C1回旋可動域が増加する可能性が示唆された。また、RA上位頸椎の椎間関節破壊に注目し、形態変化を定量化したところ、RA群ではControl群に比べC1-2関節面において椎間関節破壊が進行し、またC1, C2においては椎間関節破壊の程度と回旋可動域との間に相関が認められた。このことより、RA上位頸椎の回旋可動域の低下に椎間関節破壊が重要な役割を担っている可能性が示唆された。</p>	

論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 杉浦 剛	
論文審査担当者	(職) 氏 名
	主 査 大阪大学教授 菅 本 一 厚
	副 査 大阪大学教授 高 山 豊 幸
	副 査 大阪大学教授 中 田 研
<p>論文審査の結果の要旨</p> <p>リウマチ頸椎病変を有する患者の頭部回旋時における上位頸椎の生体内3次元動態解析を行った。また、リウマチ上位頸椎の形態変化として椎間関節破壊に注目し、独自に考案したパラメータを用いて、椎間関節破壊の程度を初めて定量化した。年齢をマッチさせた対照群と比較することにより、リウマチ上位頸椎の動態、形態の変化について検討した。頭部回旋時、リウマチ頸椎症例ではC1-2で椎間回旋可動域が対照群に比べ有意に小さかった。また、椎間関節破壊は対照群に比べC1-2で有意に進行していた。椎間回旋可動域と椎間関節破壊の程度の相関を検討したところ、C1椎間関節頭尾側、C2椎間関節頭側では椎間関節破壊が重度となるほど椎間回旋可動域が低下することがわかった。このことから、リウマチ上位頸椎では、椎間関節破壊が可動性の低下において重要な役割をはたしていると推察された。本研究で得た知見はリウマチ頸椎の病態や自然経過の解明に寄与するものであると考えられる。以上の点で臨床的に有用性の高い研究であり、本研究は学位に値すると思う。</p>	