

Title	Factors of Thoracic Cage Deformity That Affect Pulmonary Function in Adolescent Idiopathic Thoracic Scoliosis
Sub Title	思春期胸椎部特発性側弯症において肺機能に影響を及ぼす胸郭変形因子について
Author	高橋, 世賢
Publisher	慶應医学会
Publication year	2007
Jtitle	慶應医学 (Journal of the Keio Medical Society). Vol.84, No.3 (2007. 9) ,p.17-
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	号外
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00069296-20070901-0017

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

Factors of Thoracic Cage Deformity That Affect Pulmonary Function in Adolescent Idiopathic Thoracic Scoliosis

(思春期胸椎部特発性側弯症において肺機能に影響を及ぼす胸郭変形因子について)

高橋 世賢

内容の要旨

側弯症に伴う肺機能障害はこれまで側弯度と関連させて論じられることが一般的であったが、側弯症は三次元の変形であるため、側弯の程度だけでなく、脊柱の回旋変形やそれに伴って生じる胸郭全体の変形も含めて肺機能障害との関連を評価する必要がある。本研究では、側弯症の脊柱変形およびそれに伴って生じる胸郭変形を形成する諸因子のうち、どの因子が肺機能障害に最も影響を与えているかを明らかにすることを目的とした。

対象は、単純X線、モアレ画像、胸郭CTおよび肺機能検査を行った思春期特発性側弯症患者109例(平均年齢14.2歳)で、全例右胸椎カーブパターン、側弯度平均37.7°であった。脊柱変形に関しては側弯度と後弯度を、胸郭変形に関してはモアレ画像よりhump sum (HS)を、各椎体高位のCT画像より両肺野面積、椎体回旋度(RAsag)、胸郭縦径、kyphosis-lordosis index (KLi)およびrib hump index (RHi)を計測した。

109例中24例(22%)で%VCが80%未満に低下していた。80%未満の症例をA群、80%以上の症例をB群と定義し、脊柱変形と胸郭変形を形成する諸因子について2つの群間で比較検討を行った。両群間において側弯度、後弯度、HSおよびRHiにおいては有意差を認めなかったが、A群の両肺野面積、胸郭縦径およびKLiの値は中下位胸椎高位でB群のそれに比し有意に低く、A群の胸郭はB群に比べて体積が小さく扁平な形態を呈していることが明らかとなった。

次に肺機能と脊柱・胸郭変形因子間の検討を行った。%VCは側弯度と弱い相関を認めたが、後弯度、HSおよびRHiとの相関は認めなかった。また、%VCは中下位胸椎高位の両肺野面積、胸郭縦径およびKLiとは正の相関を示し、中下位胸椎高位のRAsagとは負の相関を示した。

最後に%VCに最も影響を与える因子を特定するため、T3からT12の各椎体高位別に、ステップワイズ法を用いて多変量解析を行った。その結果、相関係数はT9高位で最も高値を示し、次がT8高位であった。T9高位の解析では、step1の因子として胸郭縦径が、step2の因子として両肺野面積が抽出され、T8高位の解析では、step1の因子として胸郭縦径が、step2の因子としてRAsagが抽出された。

以上の結果より、側弯症患者における肺機能障害と最も密接に関連している因子はT8、T9高位の胸郭縦径、両肺野面積、椎体回旋度であるとの結論を得た。

論文審査の要旨

側弯症に伴う肺機能障害を評価する場合、側弯症は三次元変形であるため側弯の程度だけでなく、胸郭変形も含めて検討する必要がある。本研究は側弯症の脊柱・胸郭変形を形成する諸因子のうち、肺機能障害出現に最も影響する因子を明らかにする目的で、肺機能検査を実施した思春期特発性側弯症患者109例の画像解析を行った。脊柱変形は単純X線より側弯度と後弯度を、胸郭変形はモアレ画像よりHump Sum (HS)と、CT画像より両肺野面積、椎体回旋度(RAsag)、胸郭縦径、Kyphosis-Lordosis index (KLi)およびRib Hump index (RHi)を計測した。109例中24例(22%)で%VCが80%未満に低下していた。%VCが80%未満の症例(A群)は80%以上の症例(B群)に比べ、中下位胸椎高位の両肺野面積、胸郭縦径およびKLiの値が有意に低く、A群の胸郭はB群に比べて体積が小さく扁平な形態を呈していることが明らかとなった。各椎体高位別に多変量解析を行った結果、%VCとの重相関係数はT9高位で最も高く、次がT8高位であった。T9高位では胸郭縦径と両肺野面積が、T8高位では胸郭縦径とRAsagが%VCに影響を及ぼす因子として選出され、これらの因子が側弯症患者における肺機能障害と最も密接に関連していることが示唆された。

審査では、まずモアレ画像を用いた側弯検診でどの程度早期発見が可能なのかについて質問がなされた。モアレ画像検診での陽性率は3.4%で、二次検診の低線量X線撮影を行った40%で側弯症の診断がなされていると回答された。次に、rib humpと%VCとの関係について質問がなされた。rib humpは%VCと直接的な相関関係を見出すことはできなかったが、側弯度、椎体回旋変形と密接に関連している。そして16歳未満の手術症例では側弯度、椎体回旋変形およびrib humpの矯正により%VCが改善することが明らかとなっており、rib humpは%VC低下に寄与する重要な因子であると回答された。更に、側弯症の手術適応について質問がなされた。これに対して、手術は通常Cobb角50度以上が適応とされるが、肺機能障害を呈している症例は50度以下でも考慮されるべきではないかとの回答がなされた。最後に、dynamicな要素を考慮した画像解析を行って、胸郭の運動制限を評価する必要があるのではないかと指摘がなされた。吸気時と呼気時に分けて画像解析を進めていくことで、胸郭のどの方向の運動が制限されているのかを明らかにすることが今後の課題であると回答された。

以上のように、本研究は未だに検討されるべき点を残しているものの、T8・T9高位の胸郭縦径、両肺野面積、椎体回旋度が側弯症患者の%VC減少と最も関連する因子として特定できた点で有意義であると評価された。

論文審査担当者 主査 整形外科 戸山 芳昭
外科学 小林 紘一 リハビリテーション医学 里宇 明元
内科学 小川 聡
学術確認担当者: 池田 康夫
審査委員長: 小林 紘一

試問日: 平成19年5月7日