HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	胸椎思春期特発性側弯症に対する後方矯正固定術後の長期肺機能評価［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	卞, 榮満
Description	配架番号：2652
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第14702号
Issue Date	2021-09-24
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/83023
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	BYUN_YoungMan_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称　　博士（医　学）　　氏 名　卞　栄満

審査担当者
主査　教授　矢　部　一　郎
副査　教授　生　駒　一　憲
副査　教授　田　中　真　樹

学 位 論 文 題 名

胸椎思春期特発性側弯症に対する後方矯正固定術後の長期肺機能評価
(Long-term pulmonary function after posterior spinal fusion in main thoracic adolescent idiopathic scoliosis)

特発性側弯症は思春期女児に多く，脊柱が回旋しながら大きく弯曲し三次元的に変形する疾患である．後方矯正固定術は，現在，最も代表的な手術法であり，背部からの後方正中アプローチによって展開し脊柱変形を三次元的に矯正する．外見上の変形を治すことに加えて，胸椎側弯症においては肺機能低下を予防することが代表的な手術目的とされる．一般的に，特発性側弯症患者は 10 代で外科的治療を受けるため，手術が肺機能へ与える影響を評価するには成人期以降にわたる 5 年以上の追跡調査が必要であると考えられる．しかしながら，胸椎特発性側弯症患者の手術介入に対して 10 年以上の長期的な肺機能調査を実施した報告例は限られている．本研究において，10 年以上の長期追跡が可能だった胸椎特発性側弯症患者に対する後方矯正固定術後の肺機能を評価した．35 名に対して平均 15.1 年の追跡調査行った（追跡率 70%）．最終経過観察時における努力性肺活量と 1 秒量は予測値と比較して有意に減少していたが，一秒率は基準値と有意な差がなかった．最終経過観察時の努力性肺活量および一秒量は術前値よりも高かったが，統計的に有意ではなかった．また，努力性肺活量および一秒量の%予測値は，術前と最終経過観察時において差がなかった．しかし，術前に肺機能障害を呈していた患者に限れば，最終経過観察時に努力性肺活量と一秒量がともに有意に増加していた．胸椎主カーブに対して後方矯正固定術を受けた特発性側弯症患者は，長期的には肺機能検査値およびその%予測値は術前測定値と同等であり，手術から 15 年後の肺機能は後方矯正固定術によって低下していなかった．本研究は，思春期特発性側弯症に対して後方矯正固定術を実施し，肺機能を調査した文献的報告例の中で調査人数が最も多く，追跡率が最も高い研究である．本研究では術前の肺機能検査値と X 線学的パラメーターが，すべての測定値で経過観察を実施しなかった症例群と類似していた．このことは今回の解析対象集団が後方アプローチによる手術を受けた患者を代表した集団であると考えられた．現在，胸椎側弯症に対して後方アプローチ

が主流になったことの背景に，前方アプローチよりも脊柱への展開が容易であり，胸椎椎弓根スクリューの普及や後方骨切り術の導入に伴う後方矯正固定術の成績向上が挙げられているが，今後は本知見によって得られた肺機能低下の可能性が後方アプローチでは低いことも後方法を選択する大きな理由となることが予想される．本研究の手術方法において，腰椎レベルでは椎弓根スクリュー，胸椎ではフックとワイヤリングが使用されている．本術式は 2000 年より以前に標準的に採用されていた後方アプローチによる術式であるが，現在の標準術式は，胸椎から腰椎すべてに椎弓根スクリューを設置する，より矯正率の高い手術法に変遷している．従って，現在採用されている後方矯正固定術による肺機能への長期的な影響は不明といえる．今後，現在の手術法における患者群を対象にした長期肺機能調査への展開が期待される．

審査にあたり，まず副査の生駒教授から肺容積の変化に関する質問があり，CT を用いて手術前後の肺容積の変化を短期的に調査した結果，術後肺容積が増加したとの文献的報告があることを説明した.また，超低線量 X 線画像診断装置などを利用した立位における肺容積の変化を調査する研究が期待されていることも回答した．側弯症患者の重症化に関する質問があり，側弯角 40 度を超える患者の場合，一生の間に 10〜15 度側弯角が増加したとする研究を紹介した.副査の田中教授から相関解析において一定の相関係数値が認められるにも関わらず有意水準を満たさなかった点について，検定法を変えた解析の提案があり，手術治療未実施患者の肺機能と側弯角に負の相関関係があったとする研究を紹介し，本研究でも同様の結果が得られる可能性があると回答した．本研究を遂行する上で困難であった点に関する質問があり，患者を長期的にフォローアップしていく点が難しかったと回答した．最後に主査の矢部教授から側弯症患者の学校検診に関する質問があり，X 線撮影をせずに 3D カメラで側弯角を推定する，当教室で開発した医療機器について紹介した．　前方，後方アプローチに関する質問があり，前方法では固定の範囲が後方法と比べて短くて済む利点を紹介し，肺機能の低下などが生じない腰椎側弯症に対しては今後も使用されていく可能性があると回答した.

この論文は特発性側弯症患者に対する後方矯正固定術後の肺機能を長期的に多数例で調査した研究であり高く評価され，今後の特発性側弯症治療改善に向けての基礎資料となることが期待される.

審査員一同は，これらの成果を高く評価し，大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ，申請者が博士（医学）の学位を受けるために充分な資格を有するものと判定した.