



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_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称 博士 (医 学) 氏 名 卞 栄満

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)

【背景と目的】 脊椎後方矯正固定術は、思春期特発性側弯症（AIS）の治療として広く行われており、脊椎の変形を著しく改善することができる。変形の矯正に加えて、胸椎 AIS 矯正術の重要な目的の 1 つとして、肺機能低下の予防がある。

AIS 患者は一般的に 10 代で外科的治療を受けるため、ピーク時の予備呼吸気量への影響を評価するには 5 年以上の追跡調査が必要である。しかしながら、胸椎 AIS 患者の外科的介入における肺機能への 10 年以上の長期的な影響に関しては、限られた報告しかない。特に、後方矯正固定術を行った胸椎 AIS 患者の肺機能について 10 年以上の長期追跡をした報告は非常に少ない。本研究の目的は、胸椎 AIS 患者に対する後方矯正固定術後 10 年以上の長期追跡が可能であった患者の肺機能の評価することである。特に、AIS に対する後方矯正固定術が肺機能低下をもたらすかに関して調査した。

【対象と方法】 1991 年から 2005 年に当院で連続して後方矯正固定術を行った Lenke type 1-4 の AIS 患者を対象として、後ろ向きに検討した。後方矯正固定術で治療した胸椎主カーブの思春期 AIS 患者 35 名（男性 7 名，女性 28 名）を対象とした。立位全脊柱 X 線と肺機能検査結果を評価した。X 線側面像では、胸椎後弯（T5-12）、腰椎前弯（L1-S1）を測定した。冠状面バランスは、C7 plumb line から仙骨正中線までの左右方向の変位量により評価した。矢状面バランスは、S1 の後方隅角から C7 plumb line までの変位量を sagittal vertical axis として測定して評価した。肺機能検査は術前および最終経過観察時に実施され、立位で努力肺活量と 1 秒量の測定を行った。

【結果】 手術時の平均年齢は 14.9 歳（12～19 歳）。平均追跡期間は 15.1 年（10～24 年）であった。最終経過観察時における患者の努力肺活量と 1 秒量は予測値と比較して有意に減少したが（ $p < 0.001$, $p < 0.001$ ），最終経過観察時の一秒率は基準値と有意な差がなかった（ $p = 0.25$ ）。術前の％努力肺活量は 74.0% で、最終経過観察時には 76.4% であった。最終経過観察時の一秒率は 0.89 であった。最終経過観察時の努力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（それぞれ $p = 0.22$, $p = 0.08$ ）。また、努力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、統計的な差がなか

った（それぞれ $p=0.63$ 、 $p=0.29$ ）。しかし、術前に肺機能障害を呈していた患者では、最終経過観察時に努力肺活量と一秒量がともに有意に増加した（それぞれ $p=0.01$ 、 $p=0.01$ ）。術前の肺機能検査と X 線パラメーターとの間には有意な相関関係はなく、肺機能検査の変化量は手術による X 線の変化量や最終経過観察時の X 線測定値との間にも有意な相関関係はなかった。

【考察】 最終経過観察時の%努力肺活量の平均は 76.4%，一秒率は 0.89 であり、軽度の拘束性肺機能障害を示唆していたが、閉塞性障害はなかった。術前%肺活量が 74.0%であったことを考えると、胸椎思春期特発性側弯症に伴う拘束性肺機能障害が術前から存在していたことになる。また、術前から最終経過観察時までの肺機能検査値および%予測値の変化量を比較したところ、術前と最終経過観察時に有意な差はなかった。術前に軽度肺機能障害を呈していた患者では、最終経過観察時に努力肺活量と一秒量がともに有意に増加した。これらの結果は、長期的（10 年以上）に、胸椎主カーブを持つ思春期特発性側弯症患者において、後方矯正固定術は肺機能を減少させないことを示している。術前に肺機能障害があった患者では、肺機能検査でいくつかの項目で有意な改善が見られたものの、肺機能検査と X 線パラメーターには有意な相関関係はなかった。これらの結果は、肺機能改善のないことが、もともとの変形の程度とは関係ないこと、さらに X 線上でより大きな矯正ができた患者が、肺機能の向上と結びついていなかったことを示唆している。また肺機能検査の改善を呈するような X 線上の矯正の閾値が存在しなかったことも示唆された。

【結論】 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の肺機能への効果を検証した。胸椎主カーブを持ち、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。