

京都大学	博士（ 医 学 ）	氏 名	太 田 雅 人
論文題目	Impact of the O-C2 angle on the oropharyngeal space in normal subjects (健常被検者の分析による後頭骨－第二頸椎角が口咽頭気道径におよぼす影響)		
(論文内容の要旨)			
【目的】関節リウマチなどの頸椎病変に対して後頭頸椎（OC）固定術はしばしば行われる手術であるが、重篤な合併症のひとつに術後に生じる嚥下困難や呼吸困難がある。その原因は明確にされておらず、経験的に後頭骨から胸椎に至る全頸椎のアライメントに関係があると推察されてきた。近年、後頭骨－第二頸椎（OC2）の固定角度が気道径、ひいては術後嚥下・呼吸困難に大きな影響を与えていることを示唆する臨床研究が報告された。しかし OC2 アライメントと気道径との関連性を明らかにした基礎研究はほとんどない。本研究の目的は、健常被検者における 5 つの異なる姿勢から得られた単純頸椎側面像のデータを分析し、OC2 角が口咽頭気道径に影響していることを証明することである。 【対象および方法】頸椎疾患、呼吸器疾患および顎関節症の既往のない 40 例（男性 20 例、女性 20 例）の健常被検者を対象とした。平均年齢は 38.2 歳（22－57 歳）、平均のBMIは $21.3 \pm 2.7 \text{ kg/m}^2$（16.8－27.0 kg/m^2）であった。各被検者に対して 5 つの異なる頸椎姿勢（中間位、屈曲位、伸展位、前突位および後退位）で単純X線頸椎側面像を撮影した。各画像よりOC2 角（OC2A）、第二頸椎－第六頸椎角（C2C6A）と最も狭い口咽頭気道前後径（nPAS）を計測し、中間位から中間位以外の各 4 姿勢までの角度の変化量（dOC2A、dC2C6A）および気道径の変化率（%dnPAS）を算出した。この測定値を基に説明変数をdOC2A、dC2C6A、目的変数を%dnPASとして重回帰分析を用いて解析した。 【結果】dOC2Aと%dnPASとの間には極めて強い正の相関（標準化係数 $\beta = 0.900$、$p < 0.001$）が認められた。これに対してdC2C6Aと%dnPASとの間には統計学的に有意な相関は認められなかった（$\beta = -0.082$、$p = 0.115$）。得られた重回帰式：$\%dnPAS = 3.71 \times dOC2A - 0.20 \times dC2C6A$ ($R^2 = 0.717$) より、OC2Aが中間位から 10° 屈曲位となるとnPASは中間位の約 37%減少することが示された。 【考察】この研究は、全頸椎や中下位頸椎のアライメントではなく、OC2 角こそが口咽頭気道径に強い影響を与えていることを証明した。口咽頭腔は舌根を中心とする筋肉に囲まれた空間であるが、その筋肉は前方および側方の下顎骨、後方の頸椎によって囲まれた骨性コンパートメント内に存在する。OC2 角が減少するということは上顎骨が頸椎に対して屈曲位となることであり、これは下顎骨の後退をもたらす。これによって口咽頭高位での骨コンパートメント容量が減少し、結果として口咽頭高位での気道狭窄が生じるものと推察した。さらに今回の分析結果から、OC2 角は小さな変化でも気道径は大きく変化することが明らかとなった。手術中、視覚的にこの変化を認識することは困難であるため、固定術に際しては OC2 角を正確に計測して評価することが重要であることを強調したい。また、OC2 角は術中イメージやレントゲンを用いて簡便に計測できる点でとりわけ有用である。本研究結果は、これまで経験的に決定されていた頸椎固定姿勢に明確な指標を提供し、原因不明であった術後嚥下・呼吸困難予防に道を開いた。また、睡眠時無呼吸症候群など上気道狭窄を伴う上位頸椎病変の診断や治療に対し			

ても有益なデータになると思われる。
(論文審査の結果の要旨) 後頭頸椎固定術後の嚥下困難や呼吸困難は重篤な合併症であるがその原因は明らかにされておらず、頸椎姿勢と気道径との関連性を調査した基礎研究はほとんどない。40 例の健常被検者を対象に 5 つの頸椎姿勢（中間位、屈曲位、伸展位、前突位、後退位）で単純 X 線側面像を撮影し、各画像より後頭骨－第二頸椎角（OC2A）、第二頸椎－第六頸椎角（C2C6A）と最も狭い口咽頭気道前後径（nPAS）を計測して、中間位から中間位以外の各 4 姿勢までの変化量（dOC2A、dC2C6A）および変化率（%dnPAS）を算出した。これを基に重回帰分析で解析した結果、dOC2A と %dnPAS との間には極めて強い正の相関を認めた。一方、dC2C6A と %dnPAS との間には統計学的に有意な相関を認めなかった。得られた重回帰式から、OC2A が 10° 屈曲位となると nPAS は中間位の 37% も減少することが示された。本研究によって、中下位頸椎の姿勢ではなく、OC2A が外観から認知できないような小さな変化で口咽頭気道径を大きく変化させることが明らかとなった。これにより、これまで後頭頸椎固定術の際に経験的に決定されていた固定姿勢に、術中簡便に計測できる明確な指標を提示できた。 以上の研究は、OC2A が口咽頭気道径に強く関係しているという事実の解明に貢献し、後頭頸椎固定術後の嚥下・呼吸困難の発生予防に寄与するところが多い。 したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。 なお、本学位授与申請者は、平成 23 年 3 月 16 日実施の論文内容とそれに関連した研究分野並びに学識確認のための試問を受け、合格と認められたものである。