

主 論 文 要 旨

論文提出者氏名：

谷川 沙織

専攻分野：麻酔学

コース：

指導教授：舘田 武志

主論文の題目：

Feasibility of MDCT for Predicting Left Double Lumen Endotracheal Tube Displacement during Supine to Lateral Repositioning of Patients

(MDCTによる二腔気管チューブの仰臥位から側臥位への体位変換による挿入長変動の予測)

共著者：

Yasushi Masumori, Itsuko Okuda, Yasuo Nakajima, Takeshi Tateda

緒言

二腔気管チューブ(double lumen tube:DLT)は呼吸器外科手術や食道手術など、分離肺換気を必要とする麻酔管理において使用される。DLTの位置異常による低酸素血症は頻度が高い合併症である。従って、術前に適切な挿入長(門歯からDLT先端までの長さ)を予測し適切な深さにチューブを挿入することは、術中合併症を減少させると考えられる。従来、予測挿入長は、身長や術前の胸部単純X線写真(chest X-ray:CXR)を基に算出してきた。近年、multi detector-row computed tomography(MDCT)から得られた高分解能スライスデータをワークステーションで解析し、3-dimensional computed tomography(3DCT)を作成

することで、解剖学的位置関係や形態を視覚的に把握出来るようになった。さらに、従来、適切な挿入長は気管支ファイバースコープ(FOB)で評価されてきたが、ビデオ喉頭鏡 (McGRATH®) を使用することにより声門の位置を同定し DLT 先端から声門までの距離 (声門—左上葉分岐部距離) を測定することが可能となった。今回、McGRATH®と FOB による声門—左上葉分岐部間距離 (VB) を仰臥位と側臥位で比較することにより体位変換における挿入長変動を検討した。さらに、術前に 3DCT で測定した声門—左上葉分岐部間距離 (VBMD) が体位変換による挿入長変動の予測に有用か検討した。

対象と方法

対象：対象は聖マリアンナ医科大学病院で 2014 年 7 月から 2015 年 3 月までの間に左用 DLT を使用した呼吸器外科手術患者で術前に同意が得られた 84 名を対象とした。また、本研究は聖マリアンナ医科大学生命倫理委員会の承認 (承認番号第 2646 号) を得た。

1. 測定方法

1) 予測挿入長

①身長による予測挿入長は身長 (cm) $\times 0.102 + 10.5$ で算出し、②CXR による予測挿入長は第 6 頸椎上縁 (声門部) から気管分岐部までの距離を計測し、第 6 頸椎上縁から気管分岐部までの距離 (cm) $\times 0.53 + 19.6$ で算出した。③MDCT による予測挿入長は術前 MDCT により声門から気管・気管支の 3DCT 画像を作成し、VBMD を算出した。

2) 適切な挿入長

適切な挿入長の位置は麻酔導入後に仰臥位で、FOB を用い、気管支カフの近位部が気管分岐部を越えており、さらに DLT チューブ先端から左上葉気管支分岐部が確認出来る位置とした。この位置で声門における DLT の位置を口腔内から McGRATH®で観察し同定した。次に側臥位に体位変換後、仰臥位と同様に再度 FOB で観察し、仰臥位と同様に声門におけ

る DLT の位置を McGRATH®で観察同定した。抜管後に仰臥位、側臥位での声門部 DLT の位置から DLT 先端までの距離を計測しそれぞれ仰臥位挿入長 (VBS)、側臥位挿入長 (VBL) とした。

2. 検討方法

身長、CXR、MDCT からそれぞれ予測した DLT 挿入長と VBS と VBL を比較検討した。仰臥位より側臥位で挿入長が浅くなった症例を A 群、深くなった症例を B 群、等しかった症例を C 群とした。

3. 統計学的処理

統計は単回帰分析、Kruskal-Wallis 検定、 χ^2 検定、多項ロジステック回帰分析、receiver operating characteristics (ROC) 曲線分析を用いた。P<0.05 を統計学的に有意とした。

結果

1. 体位変換による挿入長の変動についての検討では、A 群は 6 例 (7%)、B 群は 37 例 (44%)、C 群は 41 例 (49%) であった。B 群では A 群、C 群に比べ VBMD、VBL は有意に長くなった (P=0.016、0.001)。

2. 身長法と CXR 法による予測挿入長と VBMD

VBMD は身長法による予測挿入長と有意な相関を認めた (R=0.70、P<0.001)。また、CXR 法による予測挿入長とは有意な弱い相関が認められた (R=0.39、P<0.001)。VBMD と VBS、VBL についての検討では VBMD は VBS、VBL と各々有意な相関が認められた (R=0.57、R=0.45、P<0.001)。

3. 身長、VBMD と挿入長変動 (VBL-VBS)

挿入長変動の大きさは身長および VBMD と弱い相関しか認めなかったが有意であった (各々、R=0.22、R=0.22、P=0.04)。

4. 身長法による予測挿入長、CXR 法による予測挿入長、VBMD を因子として体位変換による 3 群で多項ロジステック回帰分析を行ったが、VBMD が長いほど変動幅が大きいことが示された (odds 比:5.2, 95%CI;

1.7-15.7, P=0.003)

考察

今回の研究では体位変換による変動域は単回帰分析では身長や VBMD と弱い相関しか認められなかったが、3 群の変動を身長法による予測挿入長、CXP による予測挿入長、MDCT による予測挿入長を因子として多項ロジスチック回帰分析で行ったところ、VBMD のみが有意な関連を示した。つまり、VBMD は体位変換による変動を予測する上で有用と考えられる。体位変換することで挿入長変動が生じる要因には頸部の伸展・屈曲、DLT サイズ、気管圧排や分離換気による虚脱肺による DLT 位置移動、気管分岐部の変位、DLT のたわみなど複数因子の関与が考えられる。

今回の研究結果からどの因子が DLT の変位に関与したかは不明であるが、頸部の伸展・屈曲は変位の大きな予測因子と考えられた。

結論

呼吸器外科手術において体位変換後の DLT の位置の変化を予測する上で低酸素血症などの合併症を軽減するためにも MDCT を用いた予測挿入長の計測は有用であると考えられた。