

Title	頭位回施による各種気管内チューブの声門に対する影響
Author(s)	堀, 智範
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39700
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏 名	堀 智 範
博士の専攻分野の名称	博 士 (歯 学)
学 位 記 番 号	第 1 2 2 0 7 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 8 年 1 月 5 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 名	頭 位 回 旋 に よ る 各 種 気 管 内 チ ュ ー ブ の 声 門 に 対 す る 影 響
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 松 浦 英 夫 (副査) 教 授 瀧 端 孟 助 教 授 吉 田 篤 講 師 館 村 卓

論 文 内 容 の 要 旨

口腔外科手術においては、顎関節手術、頸部郭清手術、唾液線手術など頭位を強制的に回旋させる体位をとる手術が多い。頭位回旋により気道は偏位し、気管内チューブは声帯に対し何らかの影響を及ぼすものと思われる。しかし、これまでに頭位回旋時の気道の形態的变化および気管内チューブの声門に対する影響を調べた報告はまだない。

本研究では、MRI (Magnetic Resonance Imaging) を用いて、気道の解剖学的形態を三次元的に観察し、得られた画像をもとに実物大模型を作製し、実際に気管内チューブを挿管し、各種気管内チューブの声門に対する圧迫を調べた。さらに雑種成犬に気管内挿管を行い、模型上で確かめられた圧を喉頭に与え、喉頭粘膜の変化を肉眼的および電子顕微鏡的に観察した。

【 方 法 】

研究Ⅰ：頭位回旋による気道の偏位の測定

頭頸部および気道に異常のない健康成人男性8名を対象として、MRIを用いて、気道の解剖学的形態を正面位および頭位回旋位それぞれについて三次元的に観察した。

研究Ⅱ：頭位回旋時の気管内チューブの声門への圧迫

研究Ⅰで頭位回旋時に横方向に気道が最も偏位していた症例のMRI像をもとにアクリル板を用いて実物大模型を作製した。

実物大模型に各種気管内チューブを経口および経鼻的に挿管し、声門に対する気管内チューブの圧を、脳圧測定用カテーテルを用いて測定した。測定は摂氏37度の水槽内で5回ずつ行い30分間の圧変化を観察した。使用した気管内チューブは、ブルーライン気管内チューブ (PVC)、赤ゴム気管内チューブ (RUB)、シリコン気管内チューブ (SIL) シリコンらせん入り気管内チューブ (SPI) およびらせん入り気管内チューブスウェイタイプ (SWY) の5種類とした。気管内チューブのサイズはそれぞれ内径7.0, 7.5, 8.0, 8.5 (mm) の4種類とした。測定後、以下の項目を統計学的に比較した。

1) 声門の圧測定部位による比較

- 2) 気管内チューブのサイズ, 種類による比較
- 3) 正面位と頭位回旋位の比較
- 4) 経鼻挿管と経口挿管の比較

研究Ⅲ：頭位回旋時の気管内挿管にともなう喉頭部粘膜の変化

気管内チューブを体重10 - 15kgの雑種成犬に挿管し, 研究Ⅱで最も高かった値の50mmHgおよびその1/2の25mmHgの圧を喉頭に与えたのち, 喉頭の肉眼的変化を観察し, 喉頭に与える圧と挿管時間との関係を調べた。圧迫時間はそれぞれ1, 2, 4, 6時間とした。

次に喉頭に肉眼的変化が現れる以前の微細的变化を, 走査型電子顕微鏡を用いて観察した。観察は声帯および被裂軟骨声帯突起部(声門下腔)について行った。

【結果】

研究Ⅰ：頭位右回旋により, 気道は胸骨上窩から下鼻道に向かうにつれて平均で22mm, 最も著しい症例では33mm回旋方向にずれていた。また, 前後的には正面位と同様, 声門付近で最も前方に位置していた。

研究Ⅱ：

- 1) 正面位においては両被裂軟骨相当部, 頭位回旋部においては回旋方向と反対側の声門を強く圧迫した。
- 2) 気管内チューブの種類ではSPIがもっとも声門に対する圧が小さかった。またサイズが大きいくほど圧が強く, もっとも圧迫が強かったのは, 頭位回旋位での内径8.5mmのRUBおよびSILでそれぞれ 40.4 ± 5.5 mmHg, 40.2 ± 6.3 mmHgであった。
- 3) 頭位回旋位は正面位より声門に対する圧は大きかった。
- 4) 頭位回旋位では, SPIを除いて経鼻挿管は経口挿管より声門に対する影響が大きかった。正面位では経鼻挿管は経口挿管との間にほとんど差はなかった。

研究Ⅲ：肉眼的観察では, 50mmHgの圧では2時間以上, 25mmHgの圧では6時間の圧迫で被裂軟骨声帯突起部において肉眼的に発赤が認められた。声帯においては肉眼的変化は観察されなかった。

喉頭の微細的变化は25mmHgの圧迫1時間後より観察された。声帯では, 声帯上皮に見られるMicroridgeの変形, 配列不正, 消失および声帯上皮の落屑が認められた。また被裂軟骨声帯突起部では繊毛の配列不正, 融合, 粘液の産生および繊毛の消失が認められた。これらの変化は時間が経つにつれて増悪した。

【結論】

頭位回旋位時には気管内チューブは回旋方向と反対側の声門を圧迫し, その程度は気管内チューブの種類, サイズ, 挿管方法により影響された。また, 喉頭の形態的観察によって, 気管内チューブの圧迫による喉頭の肉眼的変化が現れる以前に微細的变化が生じていることがわかった。したがって, 頭位を回旋させる手術時には適切な気管内チューブの選択を行い, 術後合併症の発生には十分注意を払わなければならないと思われた。

論文審査結果の要旨

本研究は, ヒトにおける頭位回旋による上気道の形態的变化をMRI (Magnetic Resonance Imaging) を用いて3次元的に計測し, これに基づき作製した実物大模型および成犬を用いて気管内チューブの声門に対する影響を調べたものである。

計測の結果, 頭位回旋により気道は後鼻孔の高さでは平均22mm, 最大33mm回旋方向に偏位していた。実物大模型での計測は, 頭位回旋時には気管内チューブは回旋方向と反対側の声門を正面位より強い圧で圧迫していた。その圧の大きさは気管内チューブの種類, サイズ, 挿管方法によりことなることが示された。また, 圧迫された部位では, まず, 比較的早期より走査型電子顕微鏡的に, 次いで肉眼的にも形態学的変化があらわれることが確認された。

本研究において, 人体には無侵襲なMRIを用いて, 頭位回旋による気道の形態的变化を観察したところに本研究の独

自性がある。また実物大模型上の計測で得られた結果は、喉頭浮腫、嘔声などの気管内チューブによる術後合併症を予防する上で重要な示唆を与えるものである。加えて、気管内チューブの圧迫による喉頭の表面微細構造の変化を走査型電子顕微鏡を用いて経時的に観察した報告はなく、新しい知見である。したがって、本論文の歯科麻酔学における意義は大きく、博士（歯学）の学位を得る資格があるものと認める。