



Title	気管切開下人工換気中の筋萎縮性側索硬化症者における気管拡張に伴うカフ部のエアリークの改善に関する研究
Author(s)	芝崎, 伸彦
Citation	大阪大学, 2025, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/101510">https://hdl.handle.net/11094/101510</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## 論文内容の要旨

氏名 芝崎伸彦（しばさきのぶひこ）

論文題名

気管切開下人工換気中の筋萎縮性側索硬化症者における気管拡張に伴うカフ部のエアリークの改善に関する研究

## 論文内容の要旨

筋萎縮性側索硬化症（ALS）の進行に伴い、気管切開下人工換気（TIV）を行う場合がある。一方で、長期TIVによる気管拡張に伴うカフ部のエアリークは、肺炎や動脈癆などのリスクを高め、生活の質や生命予後に重大な影響を与える。既存の研究では、気管拡張に関する症例報告はあるが、気管拡張のリスクとなる要因や管理方法に関する研究はみられない。そこで本研究は、TIV中のALS者における気管拡張のリスクを明らかにし、カフの管理とカフ部のエアリークの改善方法を検討することを目的とする。

[研究1] TIV中のALS者43例のX線画像を用いてカフ部の気管拡張に関する調査を実施した。横断的な調査では60.5%に気管拡張が認められた。また、縦断的に1年の変化を観察すると、TIV期間が短く動的肺コンプライアンスが高いほど、気管が拡張する傾向があることが明らかにされた。これにより、ALS者のTIVにおいて早期から気管拡張のモニタリングを行い、予防的介入を行う必要性が示された。

[研究2] 臨床では、規定量の空気をカフに挿入して管理を行う場合が少なくなく、カフに注入する空気の量（カフ量）や呼吸管理に関する情報からカフ圧を推測することを目的に、128例のTIV中の患者を対象に、カフ圧を従属変数とする重回帰分析を行ったが、カフ量のみが独立変数として採用され、実測値と大きな誤差があることが明らかにされた。これにより、臨床で行われているカフ量による管理はカフ圧の不適切な管理につながる可能性が示唆された。

[研究3] TIV中に気管拡張に伴うカフ部のエアリークが発生していたALS者に対して、可動式気管カニューレを用いて気管拡張部位を避けたカニューレの留置を行うことでエアリークが消失し、カフ圧の低下が認められた。これにより、臨床においてエアリークの改善に貢献する有効な方法となる可能性が示された。

これらの研究により、TIV中のALS者の呼吸管理におけるリスクを早期から把握し、適切な気管カニューレの選択と管理によってエアリークの改善につながる可能性が示された。本研究で得られた知見は、適切なTIV管理に寄与し、ALS者の苦痛や負担の改善とQOL向上に資することが期待できる。

(881字)

## 様式 7

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

氏名 (芝崎伸彦)		
	(職)	氏名
論文審査担当者	主査	教授 小西 かおる
	副査	教授 高橋 正紀
	副査	教授 神出 計

## 論文審査の結果の要旨

筋萎縮性側索硬化症(ALS)患者における気管切開下人工換気(TIV)管理は、在宅または長期療養施設において行われることが多いが、カフ圧計による適切なカフ圧管理ではなく、患者毎の一定量の空気をカフ部に挿入する方法で行われることが多い。長期TIVによる気管拡張に伴うカフ部のエアリークは、肺炎や動脈癆などのリスクを高め、生活の質や生命予後に重大な影響を与える。既存の研究では、ALSの気管拡張に関する症例報告はあるが、気管拡張のリスク要因や管理方法に関する研究は見られない。そこで本研究は、TIV管理中のALS患者における気管拡張のリスクを明らかにし、カフの管理とカフ部のエアリークの改善方法を検討することを目的とする。

【研究1】43例のTIV管理中のALS患者のX線画像を用いて、気管拡張の頻度とリスク因子を明らかにすることを目的に調査を実施した。横断的な調査では60.5%に気管拡張が認められた。縦断的な調査では、1年間の気管径の変化には、TIV期間が短く、気管径が小さく、最高気道内圧な小さく、動的肺コンプライアンスが高いことが有意に関連することが明らかにされた。これらの要因はTIV管理早期の特徴と考えられ、気管拡張のリスクをTIV管理開始時期からモニタリングし、予防的介入を行う重要性が示唆された。

【研究2】TIV管理中の128例を対象(ALS以外の疾病も含む)に、適正カフ圧での管理率、カフ圧に与える因子、カフに挿入する空気量からカフ圧推測の可能性について明らかにすることを目的に調査を行った。適正カフ圧での管理は53.1%であり、カフ圧にはカフに注入する空気量と最高気道内圧が関連することが明らかにされた。カフ圧を目的変数、カフ圧に関連する因子を説明変数とした重回帰分析により、カフ量のみがカフ圧を予測する変数として採用された。しかし、カフ圧とカフに注入する空気量の散布図を確認すると、臨床で主に行われているカフに挿入する空気量による管理では適切なカフ圧が保たれていない場合があることが明らかとなった。これにより、従来の一定の空気を注入する方法ではなく、カフ圧計等を用いた正確なカフ圧管理の必要性が示された。

【研究3】エアリークを伴う長期TIV管理中のALS患者1名を対象とし、CTのスライス画像から変形していない気管部位を確認し、気管分岐部までの距離、大血管に隣接していないこと、変形部に重ならないことを考慮して可動式気管カニューレを留置した。これにより、エアリークの消失とカフ圧の低下が確認され、カニューレとカフの留置部位の選択によりエアリークの改善に貢献する可能性が示された。

これらの研究により、TIV管理中のALS患者の呼吸管理におけるリスクを早期から把握し、適切な気管カニューレの選択と管理によってエアリークの改善につながる可能性が示された。本研究で得られた知見は、適切なTIV管理に寄与し、ALS患者の苦痛や負担の改善とQOL向上に資することができる。

以上より、本研究は博士の学位の授与に値すると評価できる。