

マッキントッシュ喉頭鏡の初回挿管成功率は ブレードのサイズが影響するのか



Article

Thomas Godet, Audrey De Jong, Come Garin, et al.

Impact of Macintosh blade size on endotracheal intubation success in intensive care units: a retrospective multicenter observational MacSize-ICU study

Intensive Care Med 2022; 48:1176–1184

PMID: 35974189



Core Message

ブレードサイズ3を用いた場合のほうが初回挿管成功率は高かった。



PICO

Patient

- ICUで初回挿管にマッキントッシュブレードを使用した18歳以上の患者

Intervention

- 3号のブレードを用いて挿管

Exposure

- 4号のブレードを用いて挿管

Outcome

Primary Outcome

ブレードサイズごとの初回挿管成功率

Secondary Outcome

中等度～重度の合併症率

Introduction

- ✓ 挿管困難な症例にはビデオ喉頭鏡などの代替手段の使用が推奨されているが、直接喉頭鏡 (direct laryngoscopy)による挿管は今も多く行われている。
 - ✓ 初回挿管の成功は中等度～重度の合併症率を減らす。
 - ✓ ブレードのサイズは医師の裁量に任されており、最近の国際研究によると4号のマッキントッシュブレードが多く使用されている。
 - ✓ 大規模な研究ではブレードサイズが考慮されていないため、ブレードサイズの有効性と安全性については不明確である。
-
- ✓ ICU患者の経口挿管に対するブレードサイズの影響を調査するために後ろ向き多施設観察研究を行った。
 - ✓ 3号ブレードを使用すると4号よりも初回挿管成功率が向上すると仮定した。
-

Methods

- ✓ 他施設、後ろ向き、観察研究
フランスの48施設のICU.
- ✓ 収集データ: 患者と挿管したスタッフの特性、ブレードサイズ、初回挿管の成功、他の気道確保手技の使用、手技を行うスタッフの交代。
- ✓ ブレードのサイズ選択、チューブのサイズ、鎮静と筋弛緩、酸素前投与は医師の裁量で決定。
Selick法や頭位は標準的な手技に即して行った。
- ✓ 2回以上失敗した時の代替プラン: ブジー、BURP法、ビデオ喉頭鏡、スタッフの交代
- ✓ Primary Outcome: 初回挿管の成功 3号 vs 4号
- ✓ Secondary Outcome: 中等度または重度の合併症の発生率
 - 中等度: 食道挿管、歯の損傷、誤嚥、喉頭損傷、興奮、不整脈
 - 重度: 低酸素血症、心血管系虚脱、心停止、挿管に関連した死亡
 - 心停止のため挿管された患者は重篤な合併症を考慮せず。
- ✓ サンプルサイズ: power 0.8, 有意水準 0.05, 主要アウトカムの差異 5% →両側検定 2,184例

Methods (統計解析)

- ✓ 全ての患者を含めて解析を行なった。
 - ✓ 両側検定を行なった。
 - ✓ タイプ I エラー（実際に差がないのにあると判断される）を $\alpha = 0.05$ に設定した。
 - ✓ 定量変数は統計分析に従って平均値 \pm 標準偏差または中央値で示した。
 - ✓ 患者の特性について群間で差があったため、Propensity Score (PS) を用いてマッチングした。
 - ✓ PSは、3号または4号で初回挿管を行なう確率を、参加者の特性にあわせて算出したもの。
 - ✓ PS計算の変数には体格、性別、挿管適応、挿管困難と予測される場合、鎮静法、筋弛緩法、スタイレットの使用、チューブサイズ、前酸素化などが含まれた。
 - ✓ IPTW (inverse probability of treatment weighting)は、PSによって計算された3号または4号ブレードで初回挿管が行なわれる確率の逆数の重み付けを各参加者に割り当てることで行なわれた。
-

Results

- ✓ Original Cohort: size 3が 629例、 size 4が1510例
 - ✓ IPTW後の Adjusted Cohortは standardized difference < 0.1 (>0.2をinbalanceとみなす)
 - ✓ Primary Outcome
初回挿管成功率 3号 vs 4号: 84.1% vs 72.1% ($p < 0.0001$). NNT = 14.6
 - ✓ Secondary Outcome
麻酔科医、その他の医師、研修医 いずれも 3号ブレードで初回挿管成功率が高かった。
-

Discussion

- ✓ ブレードサイズは体系的に定められてものではなく、臨床医の判断に委ねられている。
- ✓ 4号ブレードは、3号より2cm程度長く、数mm幅が広がっている。長いことでテコの原理により、下顎を持ち上げる力が減少する傾向が強く、喉頭蓋に負荷がかかる可能性や、食道内にブレードの先端がかかってしまう可能性もある。幅が広いと、開口制限がある場合、挿入が制限される場合がある。
- ✓ ビデオ喉頭鏡とマッキントッシュの利点と合併症に関する臨床データは乏しいが、最近の研究では様々な環境で挿管成功率がよいビデオ喉頭鏡を使用することが検討されている。比較対象はマッキントッシュだが、サイズに関する推奨事項はない。
- ✓ ビデオ喉頭鏡は声門が見えやすいが、挿管成功率や挿管時間の短縮、合併症の発生率低下に直接つながるわけではない。
- ✓ ビデオ喉頭鏡は常に使用可能なわけではなく、マッキントッシュによる挿管技術は不可欠となっている。
- ✓ Cormack-Lehaneスコアで評価した声門視野は両群間で同等であった。

Limitation

- ✓ 後ろ向き観察研究であるため、固有の報告バイアスが存在する。
 - ✓ 対象となった研究期間が長かったため、臨床医の間で実施方法に変化があった可能性がある。
 - ✓ 観察研究であるため、臨床医がより使いやすいブレードサイズを選んだ可能性があり、ランダムに割り付けられたブレードの場合と比較して成功率が過大評価された可能性がある。
 - ✓ 地域の習慣の影響を受けた可能性がある。
 - ✓ サンプルサイズの見積もりでは、2184人の被験者が含まれる事を想定していたが、本研究では2139人の挿管を対象としており、検出力に欠ける。
-

Conclusion

- ✓ 本研究はマッキントッシュのブレードサイズがICUにおける挿管成功率に与える影響と合併症を検討した初めての研究である。
- ✓ 3号のブレードは、4号と比較して初回挿管率は高いが、声門視野や合併症の発生率は同等であることがわかった。