HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ビデオ喉頭鏡の使用が気管挿管に与える影響についての研究［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	打浪, 有可
Description	配架番号：2751
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(医学)
Dissertation Number	甲第15433号
Issue Date	2023-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/89880
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	UCHINAMI_Yuka_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称　博士（医　学）　氏 名　打浪　有可

学 位 論 文 題 名

ビデオ喉頭鏡の使用が気管挿管に与える影響についての研究

(Studies on the effect of using a video laryngoscope on tracheal intubation)

第一章

【背景と目的】ビデオ喉頭鏡は、頸部後屈に制限のある症例や肥満患者において直視型喉頭鏡と比較して高い有用性があると報告されている。しかし、ビデオ喉頭鏡の導入により、実際の臨床において気管挿管に難渋する症例に遭遇する頻度に変化があったかどうかについては、十分検討されていない。本研究では、ビデオ喉頭鏡導入後の当院における高度気管挿管困難症の発生について調査した。

【対象と方法】当院手術室において麻酔科医による非外科的気道確保が試みられた患者を対象とした観察研究。主観的気管挿管困難度評価が三段階のうち最も困難である「難(difficult)」であった、かつ、気管挿管操作に 20 分以上を要した、あるいは非外科的気管挿管を断念した症例を高度気管挿管困難症と定義した。主要評価項目は、各年の高度気管挿管困難発生率とした。また、副次評価項目として高度気管挿管困難症例の術前気管挿管困難関連因子、高度気管挿管困難症例の気管挿管困難の直接原因、高度気管挿管困難症例の最終的気管挿管方法を調査した。

【結果】対象症例 25401 例のうち、高度気管挿管困難症例は 15 例であり、全気道確保総数の 0.06%であった。事前に気管挿管困難関連因子が指摘されていたのは 9 例だった。気管挿管困難理由としては、既往を含めての喉頭展開困難が最も多く、11 例だった。最終的気管挿管方法としてビデオ喉頭鏡 McGRATH MAC™ は 9 例で使用されていた。

【考察】McGRATH MAC™ ビデオ喉頭鏡が当院の手術で使用できるようになる以前の調査での高度気管挿管困難症例数は 58 名であり、本研究の 15 名と比較すると、25.9%に減少した。本研究で高度気管挿管困難症の定義に使用した気管挿管所要時間 20 分以上という閾値については議論の余地がある。分離肺換気チューブの挿入が必要だった症例に対しては、気管挿管困難度を過大に評価している可能性がある。声門上器具での気道確保試行のみ行った症例の中には潜在的な高度気管挿管困難症例が含まれる可能性がある。

【結論】McGRATH MAC™ ビデオ喉頭鏡の導入により、高度気管挿管困難症の発症率は導入前と比較して大幅に減少した。

第二章

【背景と目的】成人への気管挿管においてビデオ喉頭鏡の使用は、特に経験が少ない気管挿管施行者で有用性が高いことが報告されている。一方、乳児への気管挿管においてビデオ喉頭鏡の有用性が気管挿管施行者の経験で変化するかどうかについては、検討されていない。本研究では、気管挿管施行者の麻酔経験年数が、乳児の初回挿管成功率に与える影響をビデオ喉頭鏡と直視型喉頭鏡のそれぞれで検討した。

【対象と方法】当院で全身麻酔下の非心臓手術を受けた 1 歳未満の患者を対象とした後ろ向き観察研究。麻酔科医の立場を麻酔経験年数で分類し、経験年数５年未満を「麻酔科専攻医相当」、５年以上を「麻酔科専門医相当」と分類した。主要評価項目は、直視型喉頭鏡とビデオ喉頭鏡それ

ぞれにおける麻酔科経験年数と初回気管挿管成功率の関係とした。副次評価項目として、以下の項目をビデオ喉頭鏡と直視型喉頭鏡のそれぞれで比較した。①麻酔科専攻医相当と麻酔科専門医相当の初回気管挿管成功率の比較②麻酔経験年数と気管挿管所要時間の関係③麻酔科専攻医相当と麻酔科専門医相当の気管挿管所要時間の比較

【結果】175 名のうち 50 名が除外対象となり、125 例が解析対象となった。初回の気管挿管方法で直視型喉頭鏡群（n=72）とビデオ喉頭鏡群（n=53）に分けられた。直視型喉頭鏡群では，麻酔科医としての経験年数に応じて初回気管挿管成功率が上昇した（OR 1.70，95% CI 1.15，2.49，P=0.0070）。ビデオ喉頭鏡群では，麻酔経験年数と初回気管挿管成功率との間に有意な関連はなかった（OR 0.99，95% CI 0.74，1.35；P＝0.99）。直視型喉頭鏡群では，麻酔科専門医相当による初回気管挿管成功率は麻酔科専門医相当による初回気管挿管成功率よりも有意に高かった（95.0%対 71.9%，リスク差 23.1%，95% CI: 0.05，0.39，P = 0.0067 ）。ビデオ喉頭鏡群では，麻酔科専門医相当と麻酔科専攻医相当で初回気管挿管成功率に有意差はなかった（86.4%対 8.9%；リスク差 -2.5%；95 %CI -0.22, 0.28；P = 0.84）。

気管挿管所要時間は、麻酔経験年数が長いほど短くなる傾向があり、直視型喉頭鏡群(回帰係数 -1.03、95%CI-2.29、0.22）では有意差がなかったが、ビデオ喉頭鏡群では有意差があった(回帰係数-1.63、95%CI-2.88、-0.37)。麻酔科医の立場別では、直視型喉頭鏡群において、気管挿管所要時間は麻酔科専門医相当の方が麻酔科専攻医相当よりも有意に短かった［37 秒（23、41 秒） vs. 25 秒（20、34 秒） P = 0.0471］。ビデオ喉頭鏡群においても、麻酔科専門医相当の方が麻酔科専攻医相当よりも有意に短かった［30 秒（26、48 秒） vs. 23 秒（17、29 秒）P = 0.0147］。

【考察】直視型喉頭鏡については、麻酔経験年数が初回気管挿管成功率の増加に有意に影響するのに対し、ビデオ喉頭鏡では麻酔経験年数は初回気管挿管成功率に有意に影響せず、ビデオ喉頭鏡の使用は特に麻酔経験年数の少ない気管挿管施行者が使用した場合に有用性が高いことが示唆された。気管挿管所要時間には、気管挿管器具の選択よりも麻酔経験年数が大きく影響する可能性が示唆された。研究の限界としては、サンプルサイズが小さいこと、気管挿管を行った麻酔科医と気管挿管の困難度は独立していないため交絡が生じる可能性、有害事象の報告バイアスの可能性などがある。

【結論】乳児への気管挿管に直視型喉頭鏡を使用した場合、麻酔経験年数が上がると初回気管挿管成功率は有意に増加したが、ビデオ喉頭鏡を使用した場合、麻酔経験年数と初回気管挿管成功率に有意な関係性はなかった。

第三章

【背景と目的】第二章の観察研究の限界を克服するため、麻酔科専攻医を挿管施行者として、乳児への気管挿管においてビデオ喉頭鏡と直視型喉頭鏡の初回気管挿管成功率を比較するランダム化比較試験を行うこととした。

【対象と方法】単施設、無作為化単盲検実機対照並行群間比較試験。全身麻酔下で予定時間が 30 分以上の定期の非心臓手術を受ける 1 歳未満の者を対象とする。目標症例数は 120 名で、無作為にビデオ喉頭鏡群と直視型喉頭鏡群に割り付けを行う。主要評価項目は、直視型喉頭鏡とビデオ喉頭鏡の初回気管挿管成功率の差とする。副次評価項目として、以下の項目の直視型喉頭鏡とビデオ喉頭鏡での差を評価する。①気管挿管所要時間②気管挿管施行回数③声門視認時間④挿管チューブ挿入時間⑤無呼吸時間⑥声門視認性のスコア⑦intubation difficulty score⑧気管挿管前後のバイタルサインの変化⑨疾病等の発生率

【結果/結論】症例登録中のため、解析はまだ行っていない。

【考察】この研究の限界については、第一に、この研究では、心臓手術を受ける患者、気管挿管困難が予測される患者は含まれていないため、患者の選択バイアスの可能性がある。第二に、データ収集の過程で報告バイアスの可能性がある。