

## 第2回気道管理学会学術集会

The 2<sup>nd</sup> Airway Management Conference

### プログラム・抄録集

会 期：2019年1月19日（土）

会 場：昭和大学医学部附属看護専門学校  
〒142-0064 東京都品川区旗の台1-2-26

会 長：大嶽 浩司（昭和大学医学部麻酔科学講座）

テーマ：気道管理の Social Impact

## 目 次

1. プログラム	1
2. 大会長挨拶	6
3. シンポジウム	7
① 手術室外で求められること 木山秀哉（東京慈恵会医科大学 麻酔科学講座）	
② 院外での気道確保 川前金幸（山形大学医学部麻酔科学講座）	
③ ビデオ喉頭鏡の登場 宮下英雄（日本光電工株式会社）	
④ 心臓カテーテル室における気道管理 宮内靖史（日本医科大学千葉北総病院循環器内科）	
⑤ 内視鏡室における安全管理 小原勝敏（福島県立医科大学消化器内視鏡先端医療支援講座）	
⑥ 手術室外での鎮静における気道管理 上嶋浩順（昭和大学麻酔科）	
4. 特別講演	13
The Value of Single Use bronchoscopy Anders Mærkedalh（Ambu社）	
5. ランチョンセミナー 1	17
Global Landscape of Airway Management 2019 Ellen O'Sullivan（St James's Hospital）	
6. ランチョンセミナー 2	20
院内急変を防ぐための方策と呼吸数測定の意義 杉田 学（順天堂大学医学部附属練馬病院）	
7. 看護師向けセミナー	21
① 医療安全における気道管理の重要性 道又元裕（杏林大学医学部附属病院 看護部）	
② 病棟における気道管理の実例 井上顕子（東京都多摩総合医療センター）	
③ 急変時の対応 水本一弘（和歌山県立医科大学附属病院 医療安全推進部・麻酔科）	
④ 気管挿管の介助 山蔭道明（札幌医科大学医学部麻酔科学講座）	
⑤ 将来の展望 落合亮一（東邦大学医療センター大森病院 麻酔科）	

8. MDICセミナー .....	26
① 病院における医療器具の整理整頓 讃岐美智義（広島大学病院 麻酔科）	
② 気道管理器具の適正使用 車 武丸（恩賜財団済生会松阪総合病院）	
③ 全身麻酔と気道管理 秋吉浩三郎（九州大学病院 麻酔科蘇生科）	
④ ME機器データベース活用による基本的な医療機器の管理について 酒井基広（東京女子医科大学病院臨床工学部）	
⑤ 人工呼吸器の適正使用 坂口嘉郎（佐賀大学医学部麻酔・蘇生学）	
9. ハンズオンセミナー .....	31
10. 一般演題（口頭）① .....	32
11. 一般演題（口頭）② .....	35
12. 一般演題（ポスター発表）① .....	39
13. 一般演題（ポスター発表）② .....	43
協賛企業 .....	46

# プログラム

## 【第1会場】2階共同講義室

### 8:30~11:30 MDIC セミナー

座長：川真田 樹人（信州大学医学部麻酔蘇生学教室）

①病院における医療器具の整理整頓

演者：讃岐 美智義（広島大学病院 麻酔科）

②気道管理器具の適正使用

演者：車 武丸（恩賜財団済生会松阪総合病院 麻酔科）

③全身麻酔と気道管理

演者：秋吉 浩三郎（九州大学病院 麻酔科蘇生科）

④ME 機器データベース活用による基本的な医療機器の管理について

演者：酒井 基広（東京女子医科大学病院 臨床工学部 ME機器管理室）

⑤人工呼吸器の適正使用

演者：坂口 嘉郎（佐賀大学医学部 麻酔・蘇生学）

### 11:45~12:45 ランチョンセミナー1

（共催：INTERSURGICAL 社・日本メディカルネクスト株式会社）

座長：尾崎 眞（東京女子医科大学 麻酔科）

演者：Ellen O'Sullivan (St James' s Hospital)

「Global Landscape of Airway Management 2019」

### 13:00~ 会長挨拶

大会長：大嶽 浩司（昭和大学医学部 麻酔科学講座）

### 13:05~13:45 特別講演

座長：山蔭 道明（札幌医科大学医学部 麻酔科学講座）

演者：Anders Maerkedah (Ambu 社)

「The Value of Single Use bronchoscopy」

### 13:45～16:45 シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

座長：廣田 和美（弘前大学大学院医学研究科 麻酔科学講座）

座長：清水 一好（岡山大学病院 麻酔科）

#### ①手術室外で求められること

演者：木山 秀哉（東京慈恵会医科大学麻酔科学講座）

#### ②院外での気道確保

演者：川前 金幸（山形大学医学部麻酔科学講座）

#### ③ビデオ喉頭鏡の登場

演者：宮下英雄（日本光電工業商品株式会社事業本部 商品事業本部・救急麻酔機器部）

#### ④心臓カテーテル室における気道管理

演者：宮内 靖史（日本医科大学千葉北総病院 循環器内科）

#### ⑤内視鏡室における安全管理

演者：小原 勝敏（福島県立医科大学 消化器内視鏡先端医療支援講座）

#### ⑥手術室外での鎮静における気道管理

演者：上嶋 浩順（昭和大学麻酔科）

#### ⑦パネルディスカッション

### **【第2会場】3階共同講義室**

### 9:20～ 開会あいさつ

### 9:30～11:20 一般演題（口頭）①

座長：長坂 安子（聖路加国際病院 麻酔科）

コメンテーター：浅井 隆（獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科）

#### ①-1 グレイグ尖頭多合指症候群患者に対する意識下挿管の一例

宮崎 世理（旭川医科大学病院麻酔蘇生科）

#### ①-2 足手術のUltrafasttrack anesthesia =i-gel®+末梢神経ブロック

野村 岳志（東京女子医科大学集中治療科）

#### ①-3 側臥位での術中機械換気不良に関して、原因の特定が難しかった1例

福島 里沙（東京女子医科大学病院）

#### ①-4 救急救命士の院外気管挿管の経験、自信、および自信の関連要因：北日本における横断調査

大野 雄康（福島県立医科大学 救命救急センター）

#### ①-5 肥満患者の覚醒下開頭手術の遂行に加湿高流量経鼻カヌー療法が有用であった一症例

田中 竜介（信州大学医学部麻酔蘇生学教室）

②座長：花崎 元彦（国際医療福祉大学 麻酔科）

コメンテーター：北村 祐司（千葉大学病院 麻酔・疼痛・緩和医療科）

②-1 空気 10mL を気管チューブのカフに注入した直後のカフ圧は 100cmH<sub>2</sub>O を超えることがある -模擬気道を用いた検討-

大塚 仁美（信州上田医療センター 麻酔科）

②-2 扁桃摘出術術後止血術における麻酔導入方法の検討

宮城 慎平（聖マリア病院 麻酔科）

②-3 Monitored Anesthesia Care で管理し得た喉頭枠組み手術の症例

久保田 実怜（弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座）

②-4 声門上器具換気困難と挿管困難の関連性：81 症例の後方視的解析

齋藤 朋之（獨協医科大学埼玉医療センター麻酔科）

②-5 経鼻挿管—経口挿管とは似て非なるもの

飯島 毅彦（昭和大学歯学部全身管理歯科学講座歯科麻酔科学部門）

#### **11:45~12:45 ランチョンセミナー2（共催：コヴィディエンジャパン株式会社）**

座長：山浦 健（福岡大学医学部麻酔科学）

演者：杉田 学（順天堂大学医学部附属練馬病院 救急・集中治療科）

「院内急変を防ぐための方策と呼吸数測定の意義」

#### **13:00~16:00 看護師向けセミナー**

座長：落合 亮一（東邦大学医療センター大森病院 麻酔科）

コメンテーター：萬 知子（杏林大学医学部麻酔科学教室）

①医療安全における気道管理の重要性

演者：道又元裕（杏林大学医学部付属病院）

②病棟における気道管理の実例

演者：井上顕子（東京都多摩総合医療センター）

③急変時の対応

演者：水本 一弘（和歌山県立医科大学附属病院 医療安全推進部・麻酔科）

④気管挿管の介助

演者：山蔭 道明（札幌医科大学医学部 麻酔科学講座）

⑤将来への展望

演者：落合 亮一（東邦大学医療センター大森病院 麻酔科）

**【第3会場】 2階実習室1**

**9:45~11:45 ハンズオンセミナー1 (Ambuセミナー)**

講師：上嶋 浩順（昭和大学麻酔科）

講師：古谷 健太（新潟大学医学部 麻酔科学講座）

講師：柴崎 雅志（京都府立医科大学 麻酔科学教室）

**【第4会場】 2階実習室2**

**9:45~11:45 ハンズオンセミナー2 (看護師向け)**

講師：渡部 達範（新潟大学医歯学総合病院 麻酔科）

講師：日下 あかり（島根大学 医学部麻酔科学教室）

**【第5会場】 地下講堂**

**10:30~11:25 一般演題① (ポスター)**

座長：近江 禎子（東京慈恵会医科大学附属病院 第三病院麻酔科）

- ①-1 声門に密接した可動性のある巨大喉頭腫瘍による上気道閉塞が予測された患者に対し  
気管挿管を行った症例  
佐々木 友美（昭和大学麻酔科学講座）
- ①-2 常勤麻酔科医のいない中小病院における気道確保困難症例に対する  
リスクマネージメント  
檜谷 興（沼隈病院）
- ①-3 全身麻酔導入中に気道確保困難となった下顎骨骨折の症例  
太田 聡（大牟田市立病院）
- ①-4 口蓋扁桃摘出後出血患者の全身麻酔における気道管理の報告  
福田 秀樹（県立広島病院麻酔科）
- ①-5 ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘術における気管チューブカフ圧の測定  
角田 尚之（獨協医科大学埼玉医療センター麻酔科）

**10:30~11:25 一般演題② (ポスター)**

座長：青山 和義（北九州総合病院 麻酔科）

- ②-1 全身麻酔導入時に歯牙脱落し両側気管支に迷入した気道困難の1例  
白坂 渉（岸和田徳洲会病院救命救急センター）
- ②-2 当院における救命救急士の気管挿管実習の現状  
玉崎 庸介（昭和大学病院）
- ②-3 McGrath™は初期研修医をも幸せにしたか？  
奥山 佳子（東京女子医科大学 麻酔科学教室）
- ②-4 RST 回診から見た加温加湿の問題と今後の課題  
市山 智義（佐賀大学医学部附属病院）
- ②-5 シングルユース蘇生バッグ トエンティワン レサシテータ の紹介  
高橋 慧（獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科）

ご挨拶

「気道管理の Social Impact」



第2回 気道管理学会学術集会

The 2nd Airway Management Conference

大会長 大嶽 浩司

第2回 気道管理学会学術集会（The 2nd Airway Management Conference）の大会長を務めさせていただくこと、大変光栄に存じます。一人では何もできない私にこのような機会を与えていただいた関係者の皆様方に心より御礼申し上げます。

気道管理は、対象が広く、時には生死に critical な治療領域です。手術室や救急部門、集中治療部門をはじめ、一般病棟、外来、カテーテルや内視鏡などの処置室、放射線や脳波などの検査部門も関わります。特に、緊急時の気道管理はどの医療従事者も予期せずに必ず関わらざるを得ないのでありながら、生命に直接大きな影響を与える事象です。このため、様々なガイドラインが存在し、常に新しい機器や器材が登場してくるため、知識や技術の update が必要となっています。職種や専門領域を超えた知識や技術の共有を行うために、気道管理学会が創設されました。

第2回の学術集会である本大会のテーマは「気道管理の Social Impact」といたしました。気道管理には、学問的な側面とそれを実践する側面の2つのフェーズがあります。高齢化社会を迎えて患者が高齢化している中、医療の高度化に伴い、従来手術室や救急現場という領域を超えて、気道管理を行う場面が多くなっている現状では、この気道管理の両輪を多職種が連携して前に進めることによって、良好な診療アウトカムがもたらされると考えます。本大会を通じて、今まで以上に多職種の連携がスムーズになり、Social Impact を与えるきっかけとなれば幸いです。

学会会場は、講演を行う講義室、ワークショップには適したセミナー室などを使うことができ、実践の学習には最適な場所で、どの職種でも敷居をまたぎやすい昭和大学医学部附属看護専門学校と致しました。

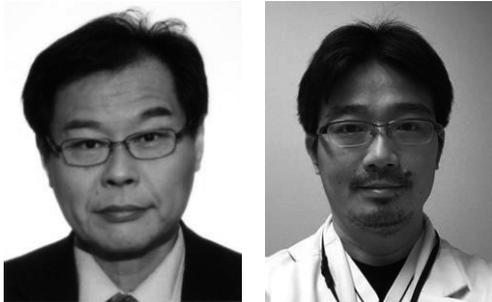
また、本大会では、多職種連携をさらに進めるべく、医療器材・機器を提供する企業の方々も交えて、気道管理の知識・技術を共有できるよう、MDICの更新単位が取得できるセミナーも開催いたします。

大会翌日からでも現場で使える知識、技術を修得できるよう、国内外からエキスパートを招いておりますので、ぜひ、皆様お誘い合わせの上、ご参加いただけますことを心からお待ち申し上げます。

## シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

座長：廣田 和美（弘前大学大学院医学研究科 麻酔科学講座）

座長：清水 一好（岡山大学病院 手術部）



### ①手術室外で求められること

木山 秀哉

東京慈恵会医科大学 麻酔科学講座



困難気道は手術室だけで起きるとは限らない。病棟や外来など手術室以外の場所で緊急気道管理が必要となった場合、手術室で起きた場合と比べて状況は明らかに不利である。その理由として 1) 病棟・外来の医療従事者は気道管理に慣れている者が少ない 2) 気道確保に必要な器具や薬剤がすぐに揃わない 3) 患者情報の不足 4) 患者の状態が不安定 5) モニタリング（特にカプノグラフィ）が不十分 6) 急ごしらえのチームメンバー間の意思疎通が困難 であることが挙げられる。急行した麻酔科医が直ちに指揮官として活動することは口で言うほど容易ではない。混乱する現場では、気道確保の技術以上に、チーム全員が状況を正しく認識して適切に行動することが重要になる。いざという時、多職種で構成されるチームが機能するためには病態の的確な理解と良好なコミュニケーションが不可欠である。慈恵医大では救急部、麻酔科、集中治療部、耳鼻咽喉科、看護部協同による「慈恵患者安全のための気道管理コース（Jikei Airway Management for Patient safety; JAMP）」を 2014 年冬に開始、年 4 回開催してきた。麻酔科医、耳鼻科医のように日常的に気道を扱う医師に限定せず、広く各科医師、看護師、臨床工学技士を対象として気道緊急事態に対処するための知識、手技、ノンテクニカルスキルを講義・実習で学ぶコースである。緊急気道の現場に集まる人々の多くは麻酔科医ではないことを鑑み、理解が容易な cognitive aid（Vortex approach）を用いて、酸素飽和度だけでなく、カプノグラフィに注目することを強調してきた。これまで院内各部署の数百名が受講したが残念ながら気道に起因する問題一掃には至っていない。血管造影、内視鏡検査等、気道に関心の少ない臨床科が関わる場面における気道トラブル防止が今後の課題である。手術室の気道エキスパートである麻酔科医が手術室外で何をすべきかを提言する。

## シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

### ②院外での気道確保

川前 金幸

山形大学医学部麻酔科学講座

山形県メデイカルコントロール協議会会長

日本麻酔科学会理事・関連領域検討委員会委員長



心肺蘇生中および心拍再開後の気道管理について stepwise approach が提唱されている<sup>1)</sup>。これは、Basic airways : 1. compression-only CPR、2. mouth-to-mouth, or mouth-to-mask ventilation、3. bag-mask ventilation、次に Advanced airways : 4. supraglottic airways (SGAs)、5. endotracheal intubation (ETI) (direct or video laryngoscopy) と、患者の状態、周囲の環境と状況、気道確保施行者の技量と経験等を考慮し、胸骨圧迫の妨げにならないように可能なことを推奨しようとするものである。麻酔科医にとって理解しやすいステップである。

ところで、院外でも気道確保を要する場合、用手的な気道確保に加えて、器具を用いた気道確保が行われている。Laryngeal tube (LT) , Laryngeal mask (LM) , Endotracheal tube (ETI) 等が多い。それぞれ挿入のしやすさ、逆流と誤嚥に対する防御機能、心肺蘇生時の胸骨圧迫の影響などに違いがある。

気道確保の golden standard ともいえる ETI は、心肺蘇生の気道確保としてのエビデンスは低下しつつあるものの、そのエビデンスとして十分とは言えない。近年、院外での心肺停止患者に対する気道確保について検討されている。Back-mask ventilation (BMV) と ETI<sup>2)</sup> では、BMV の非劣勢を示そうとしたが失敗に終わり、Supraglottic Airway Device (SGA) と ETI<sup>3)</sup> の比較でも有意差を認めるには至らなかった。

一方、救急の現場では SGA の一つに相当する Laryngeal tube (LT) [食道入口部と咽頭をバルーンで閉鎖して、気道を開通させる器具] が使用されている。その LT と ETI<sup>4)</sup> の比較が全米 3000 人を超える対象患者で行われた。結果は、LT が ETI よりも 72 時間後の生存率 (18% vs. 15%) が高く、かつ合併症等に差がなかった。実際 LT は日本でもよく使用されており、それを支持する結果であったともいえる。今後、ETI にとって代わるかどうか研究を待ちたい。

現在、日本麻酔科学会では、救急救命士の気管挿管実習を行っている。30 例の成功例をもって合格としている。しかしながら、院内での実習に関して、その指導指針と呼ばれるものは今まで存在せず、今回、気管挿管実習のためのマニュアルを作成すべく取り組んでいる。その概要を示す。参加者の方々からもご意見を頂きたい。

- 1) Critical Care 2018;22:190
- 2) JAMA 2018;319(8):779-787
- 3) JAMA 2018;320(8):779-791
- 4) JAMA 2018;320(8):769-779

## シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

### ③ビデオ喉頭鏡の登場

宮下 英雄

日本光電工業株式会社 商品事業本部・救急麻酔機器部



日本製ビデオ喉頭鏡として2006年7月に発売開始され、多くの麻酔科、救急科、その他の科の先生方、各消防本部に支持され、今日に至っている弊社ビデオ喉頭鏡の開発秘話を紹介し、簡単な製品特徴等の説明を行う。麻酔科オペ室、消防以外でもビデオ喉頭鏡が使用されている事などに触れ、本題の何故、2009年／平成21年10月 「第2回救急業務高度化推進検討会内、メディカルコントロール作業部会」にてビデオ喉頭鏡の検討が始まったのか、またこの作業部会において、どんな話し合い、検討が行われたのか。

2011年／平成23年8月1日消防救217号（医政指発0801第3号）ビデオ喉頭鏡使用に関する下記通達が発令された。

【救急救命士の気管内チューブによる気道確保の実施に係るメディカルコントロール体制の充実強化について】

その後の各都道府県へのビデオ喉頭鏡導入（実績）に関し、説明を行う。

## シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

### ④心臓カテーテル室における気道管理

宮内 靖史

日本医科大学千葉北総病院循環器内科



心臓カテーテル室においては心臓カテーテル検査や経皮的冠動脈インターベンション（PCI）、不整脈のカテーテルアブレーション、植え込み型除細動器植え込みなどの様々な循環器関連の検査・手術が行われている。心臓カテーテル検査やPCIは覚醒下に局所麻酔のみで行われることがほとんどであり特別な気道管理は不要である。一方、不整脈のカテーテルアブレーションは、術時間が長く心筋焼灼時や除細動時の疼痛を伴い、欧米諸国では多くが全身麻酔下に行われている。一方、本邦においては、麻酔科医の不足などの背景により麻酔科医による全身麻酔が行われることはほとんどなく、ほとんどが循環器内科医による鎮静下に行われている。日本不整脈心電学会のアブレーション登録調査（J-CARAF）によると、心房細動に対するアブレーション時の鎮静・麻酔方法は、循環器内科医による深鎮静（48%）または意識下鎮静（32%）であった。気道管理の方法として、ASV/NIPPVを用いた陽圧換気が用いられる症例が36%と最も多く、次いでi-gelなどの声門上デバイス使用例が19%、経口または経鼻エアウェイ使用例が18%であった。左房にロングシースを挿入する心房細動症例においては、気道閉塞による胸腔内の過度の陰圧による空気流入に伴う空気塞栓や、強い胸郭運動に起因する心タンポナーデの合併症の報告があるため、当院では、心房細動症例においてはi-gelを用い、咽頭反射の生じないレベルの全身麻酔に近い深鎮静を行っている。また、発作性上室頻拍など短時間で済む症例においても深鎮静を行っているが、カプノメータで呼吸状態を常に観察し、適宜用手的な一時的な下顎挙上、下顎挙上デバイスの使用、エアウェイの使用を必要に応じて適宜行っている。心臓カテーテル室での気道管理につき、本邦の現状と当院での具体的な方法につき述べる。

## シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

### ⑤内視鏡室における安全管理

小原 勝敏

福島県立医科大学消化器内視鏡先端医療支援講座



苦痛の少ない内視鏡診療において、鎮静は不可欠になっている。わが国の慢性的な麻酔科医不足により、鎮静管理が非麻酔科医によって施行されている現状にある。このような状況下で、鎮静によって起こる呼吸抑制、呼吸停止などの有害事象は増えてくる。そこで、2013年に日本消化器内視鏡学会からEBMに基づいた「内視鏡診療における鎮静に関するガイドライン」が発刊された。本ガイドラインは内視鏡診療上、鎮静が必要と考えられる局面において、どのような鎮静法が良いかの指針を示したものである。鎮静時には重篤な呼吸抑制を来す危険性があり、十分なインフォームド・コンセントおよび同意書の取得は不可欠である。また、内視鏡診療における妥当な鎮静レベルは中等度鎮静であるが、容易に深鎮静状態になり得るし、あえて深鎮静下で内視鏡治療を施行する場合も多い。故に、専属の鎮静担当医を配置することが重要であり、鎮静や気道管理に精通した人が担当すべきである。

鎮静下内視鏡診療において、患者死亡に関連する重要な要因は呼吸抑制と気道閉塞であり、意識レベル、脈拍、血圧、呼吸状態（SpO<sub>2</sub>、呼吸数）の監視が重要となる。さらに、鎮静の患者急変時対応の教育、体制整備や環境整備が重要である。当院では、2010年から内視鏡室でのタイムアウトを導入し、患者の誤認防止、チーム内での意識の共有化、医療事故防止に努めている。さらに、内視鏡安全チェックリストを用い、口頭のみならず文面でも記録し保存している。タイムアウト導入以降は、大きなトラブルもなく経過している。さらに、当院内視鏡室では患者急変時に対応するために、麻酔科医、救急科医による講義と患者急変時シミュレーション講習会を定期的に施行している。特に、内視鏡室では3-4か月に1回の割合で、鎮静により呼吸抑制・呼吸停止をきたし、気管挿管まで要したという状況を想定したシミュレーションを施行し、万一の場合に備えている。

## シンポジウム「手術室外の気道管理の現状」

### ⑥手術室外での鎮静における気道管理

Airway Management for Sedation in Endoscopy

上嶋 浩順

昭和大学麻酔科



内視鏡室や心臓カテーテル室・集中治療室などの手術室外で検査・治療目的で鎮静管理を行う症例数は近年増加傾向である。特に内視鏡検査室での検査や治療を受ける患者の数は劇的に増加している。NEJM2018の報告によると内視鏡検査の89%の患者に鎮静が行われている。ただし、鎮静薬を使用されている患者は鎮静薬を使用されていない患者と比較して約2倍の呼吸器関連の合併症が発症している(NEJM2018)。手術室外で鎮静を行う症例数が増加傾向である現在「適切な鎮静管理を提供する」ことは重要な責務である。

適切な鎮静を提供するために「酸素化」「換気」「気道保護」を意識する。つまり生体に適切な酸素を送り(酸素化)、二酸化炭素を調整(換気)した上で、呼吸抑制などの合併症を起こさない(気道保護)。

現在報告されているほぼ全ての鎮静鎮痛ガイドライン内で内視鏡中の全症例に対して酸素投与を推奨している。これは「酸素化」の部分を意識している。ただし、「換気」や「気道保護」は定量的評価が難しく、ガイドラインでも明確にしていない(できなかった)。

今回「換気」や「気道保護」に焦点を当ててお話しする。

日本ではデクスメトミジンのような呼吸抑制の少ない鎮静薬が鎮静薬として保険適応され使用されているが、海外では内視鏡検査の80%以上にプロポフォールのようなデクスメトミジン以外の鎮静薬が使用されている。どの鎮静薬を使用しても安全で快適な鎮静を提供できる環境を整えなければならない。

特別講演 共催：Ambu 株式会社

## The Value of Single Use bronchoscopy

Anders Mærkedalh

Ambu 社



Bronchoscopy procedures are common in most health care systems, conducted in multiple clinical settings for an array of indications. Accordingly, around 500,000 annual procedures are conducted in the US<sup>(1)</sup>. The entrance of a single-use bronchoscope (SB) performing on par with conventional reusable bronchoscopes (RB) within e.g. BAL, PDT, tube placement, and secretion management, underlines the importance of a complete understanding and comparison of the costs, and clinical outcomes associated with the technologies<sup>(2-12)</sup>.

Conventionally, RBs are utilized. This technology contains capital costs related to purchase of the required capital equipment, ongoing costs for repairs, service agreements, cleaning, and reprocessing, as well as costs associated with clinical outcomes i.e. risk of bronchoscope vectored cross-infections from patient to patient, or delayed procedures due to no available bronchoscopes.

The processes associated to cleaning and reprocessing RBs are many and complex. Up to 100 individual steps are required according to current reprocessing guidelines<sup>(13-16)</sup>. These steps require an abundant use of single-use equipment, expensive capital equipment, and personnel time<sup>(17,18)</sup>. Accordingly, the cost of cleaning and reprocessing RBs is \$US148 per procedure based on 13 cost studies<sup>(6,19-30)</sup>.

Repair costs per procedure with RBs are highly dependent on the type of procedure. PDTs are commonly guided by an RB. A recent study demonstrates that the repair rates of RBs for PDT procedures are 1:27 vs 1:77 for other bronchoscopy procedures. The repair cost per PDT is \$US148<sup>(31)</sup>. When combined with reprocessing and capital costs, the incremental cost per use of RB compared to SB is \$US157 per PDT<sup>(31)</sup>.

Bronchoscopy procedures utilizing RBs are generally regarded as safe. However, numerous recent outbreaks and pseudo-outbreaks have clearly emphasised the associated risk of cross-infection. Accordingly, more than 60 outbreak articles are currently published on the field making leading experts call for sterilization of RBs or increased adoption of SBs<sup>(32-35)</sup>. Terjesen et al. (2017) made an early assessment of the risk of cross-infection after procedures with RBs<sup>(36)</sup>. They combine the 21% risk of infecting a patient with a contaminated bronchoscope with the 3% risk of cross-contamination based on Kovaleva et al (2013) and the Delphi method, respectively<sup>(32,37)</sup>. This subsequently results in a risk of cross-infection with RBs of 0.7%, and an additional cost of \$US118 compared to SB<sup>(37)</sup>.

SB performs as well as RB within key procedures performed in the ICU while diminishing the risk of cross-infections. This entails a significant reduction in capital investments, ongoing costs

## 特別講演 共催 : Ambu 株式会社

and costs associated with cross-infections, delayed procedures and the potential associated liabilities.

In conclusion, the value of single-use bronchoscopy e.g. Ambu® aScope™4 Broncho is potentiated by increasing patient safety while diminishing whole system costs.

1. Muscarella LF. Risk of transmission of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae and related “superbugs” during gastrointestinal endoscopy. *World J Gastrointest Endosc.* 2014 Oct;6(10):457–74.
2. Templeton R, McGrath B, Webster K, Simpson W. A comparison of three endoscopes in assessment of tracheostomy position in simulation manikins. 26th ESICM Annu Congr — PARIS, Fr — 5–9 Oct 2013. 2013;26th.
3. B.A. M, A.M. B. Evaluating the AMBU- aScope™ 3 system for bronch-alveolar lavage and bronchial wash in invasively ventilated patients. *Intensive Care Med* [Internet]. 2013;39:S433–4. Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L71446727>
4. Marshall DC, Dagaonkar RS, Yeow C, Peters AT, Tan SK, Tai DYH, et al. Experience with the Use of Single-Use Disposable Bronchoscope in the ICU in a Tertiary Referral Center of Singapore. *J Bronchol Interv Pulmonol* [Internet]. 2017;24(2):136–43. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2016.08.1445>
5. Bellchambers E, Williams C, Webster S. Comparison in the performance of the Ambu aScope3 versus a conventional bronchoscope in a simulated emergency airway scenario on ICU requiring emergency airway management. In: DAS. 2014.
6. Dhonneur G, Bazin J-E, Haouache H, Diemunsch P, Koffel C, Meistelman C. Étude comparative prospective et multicentrique des performances de aScope™ 3 d’Ambu® en réanimation : une analyse intermédiaire. *Anesthésie & Réanimation.* 2015;1(September):A268–9.
7. Chan JK, I N, JP A, SM K, K L, P M, et al. Randomised controlled trial comparing the Ambu® aScope™2 with a conventional fiberoptic bronchoscope in orotracheal intubation of anaesthetised adult patients. *Anaesth Intensive Care.* 2015;Jul;43:479–84.
8. Khalifa OSM. Evaluation of Ambu® aScope™ 2 in awake nasotracheal intubation in anticipated difficult airway using conventional or facilitated technique: A randomized controlled trial. *Egypt J Anaesth* [Internet]. 2015;31(4):269–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.egja.2015.05.001>
9. Whetton E, McGrath B. Evaluating the effect of operator experience and bronchoscope type in performance of simulated bronchial wash. *Br J Anaesth* [Internet]. 2015;115(6):e950–62. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0007091217314575>
10. Koessler S, Hummel S, Fredensborg B, Hansen C, Abildstroem H, Noll E, et al. Multimodal Management Of The Difficult Airway : Comparison Of A Standard Fiberoptic And A Single Use Device , AScope™ Multimodal Management Of The Difficult Airway : Comparison Of A Standard Fiberoptic And A Single Use Device , AScope™ Conclusions : □ Ste. WAMM. 2015;

## 特別講演 共催 : Ambu 株式会社

11. Yahaya Z, Teoh WH, Dintan NA, Agrawal R. The AMBU® Aura-i™ Laryngeal Mask and LMA Supreme™: A Randomized Trial of Clinical Performance and Fiberoptic Positioning in Unparalysed, Anaesthetised Patients by Novices. *Anesthesiol Res Pract.* 2016;2016.
12. Zaidi SR, Collins AM, Mitsi E, Reine J, Davies K, Wright AD, et al. Single use and conventional bronchoscopes for Broncho alveolar lavage (BAL) in research: a comparative study (NCT 02515591). *BMC Pulm Med.* 2017 May;17(1):83.
13. AAMI. American National Standard - Flexible and semi-rigid endoscope processing in health care facilities. 2015; Available from: [https://my.aami.org/aamiresources/previewfiles/ST91\\_1504\\_preview.pdf](https://my.aami.org/aamiresources/previewfiles/ST91_1504_preview.pdf)
14. AORN. Guidelines and Tools for the Sterile Processing Team. 2018; Available from: <https://www.aorn.org/guidelines/clinical-resources/publications/ebooks/guidelines-tools-sterile-processing-team>
15. William A. Rutala, Weber DJ. Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. CDC [Internet]. 2008; Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf>
16. Cornelius MJ. FDA guidelines for endoscope reprocessing. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2000 Apr;10(2):259–64.
17. Sørensen BL, Grüttner H. Comparative Study on Environmental Impacts of Reusable and Single-Use Bronchoscopes. 2018;7(4):55–62.
18. Ofstead CL, Quick MR, Eiland JE, Adams SJ. A Glimpse At The True Cost Of Reprocessing Endoscopes: Results Of A Pilot Project. *International Association of Healthcare Central Service Materiel Management (IAHCSMM), Chicago, IL [Internet].* 2017;62–78. Available from: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85052744304&origin=inward&txGid=893e7304beee08f3a292a4b7a4144d54>
19. S. P, M. B, C. M, J. D, S. B, B. L, et al. Cost analysis of single-use (Ambu® aScope™) and reusable bronchoscopes in the ICU. *Ann Intensive Care [Internet].* 2017;7(1). Available from: <http://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&from=export&id=L613956421>
20. Gupta D, Wang H. Cost-effectiveness analysis of flexible optical scopes for tracheal intubation: A descriptive comparative study of reusable and single-use scopes. *J Clin Anesth [Internet].* 2011;23(8):632–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2011.04.007>
21. Mankikian J, Ehrmann S, Guilleminault L, Le Fol T, Barc C, Ferrandiere M, et al. An evaluation of a new single-use flexible bronchoscope with a large suction channel: reliability of bronchoalveolar lavage in ventilated piglets and initial clinical experience. *Anaesthesia.* 2014 Jul;69(7):701–6.
22. Videau M, Rghioui K, Mottet B, Sainfort A, Lefort I. Analyse comparative de coût entre les fibroscopes bronchiques à usage unique et réutilisables : le fibroscope à usage unique, est-ce que ça vaut le coût ? *Ann Pharm Françaises [Internet].* 2017 Nov;75(6):473–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003450917300275>
23. Tvede MF, Kristensen MS, Nyhus-Andreasen M. A cost analysis of reusable and disposable flexible optical scopes for intubation. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2012;56(5):577–84.

## 特別講演 共催：Ambu 株式会社

24. Bertrand A, Lefrançois A, Saurel N. Etude de cout en faveur du fibroscope á usage unique. *Europharmat*. 2014;8–11.
25. Sorli SC, C DFF, Thiveaud D, Pecani D, Pôle CHUT, Logipharma P. Etude de coût des fibroscopes réutilisables vs jetables en réanimation. *Europharmat*. 2015;2015.
26. Liu SS, Brodsky JB, Macario A. Cost identification analysis of anesthesia fiberscope use for tracheal intubation. *J Anesth Clin Res*. 2012;3(5):3–6.
27. Debraine C, Foy G, Touratier S, Faure P, Levert H. Fibroscope réutilisable versus usage unique : analyse de coûts en réanimation. Congrès Natl la Société Française d'Hygiène Hosp [Internet]. 2016;2016. Available from: <http://www.google.dk/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiw0cnN4v3ZAhUFJ1AKHTE8BpYQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Fvisualisation.ambu.com%2FAdmin%2FPublic%2FDWSDownload.aspx%3Ffile%3D%252FFiles%252FFiler%252FFR%252FClinical%2Bstudi>
28. Aissou M, Coroir M, Debes C, Camus T, Hadri N, Gutton C, et al. Analyse de coût comparant les fibroscopes á usage unique (Ambu@aScope™)et les fibroscopes réutilisables pour l'intubation difficile. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2013;32(5):291–5.
29. McCahon RA, Whynes DK. Cost comparison of re-usable and single-use fibrescopes in a large English teaching hospital. *Anaesthesia*. 2015;70(6):699–706.
30. Wojcik A, Tywoniuk M, Vella I, Luyckx M. Medico-economic benefit from replacing reusable bronchoscopes with single-use versions: A microcosting evaluation. 2014;314.
31. Sohrt A, Ehlers L, Udsen FW, Mærkedahl A, McGrath BA. Cost Comparison of Single-Use Versus Reusable Bronchoscopes Used for Percutaneous Dilatational Tracheostomy. *PharmacoEconomics-Open* [Internet]. 2018;(0123456789):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1007/s41669-018-0091-2>
32. Kovaleva J, Peters FTM, van der Mei HC, Degener JE. Transmission of infection by flexible gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy. *Clin Microbiol Rev*. 2013;26(2):231–54.
33. Ofstead CL, Quick MR, Wetzler HP, Eiland JE, Heymann OL, Sonetti DA, et al. Effectiveness of reprocessing for flexible bronchoscopes and endobronchial ultrasound bronchoscopes. *Chest* [Internet]. 2018 May; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.04.045>
34. Rutala WA, Weber DJ. Gastrointestinal endoscopes: a need to shift from disinfection to sterilization? Vol. 312, *JAMA*. United States; 2014. p. 1405–6.
35. Strong Evidence for Sterilization of Endoscopes Presented at Stakeholder Meeting - Association for the Advancement of Medical Instrumentation [Internet]. [cited 2018 Dec 6]. Available from: <http://www.aami.org/newsviews/newsdetail.aspx?ItemNumber=5243>
36. Terjesen CL, Kovaleva J, Ehlers L. Early Assessment of the Likely Cost Effectiveness of Single-Use Flexible Video Bronchoscopes. *PharmacoEconomics - Open* [Internet]. 2017;1(2):133–41. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s41669-017-0012-9>
37. Terjesen CL, Kovaleva J, Ehlers L. Early Assessment of the Likely Cost Effectiveness of Single-Use Flexible Video Bronchoscopes. *PharmacoEconomics - open*. 2017 Jun;1(2):133–41.

座長: 尾崎 眞 (東京女子医科大学 麻酔科)



## Global Landscape of Airway Management 2019

Ellen O'Sullivan

St James's Hospital



In this lecture I will discuss new guidelines of Awake Tracheal Intubation, recent Royal College statements on the importance of Capnography, latest in Rapid Sequence Intubation, the development of Airway leads, and the Airway App.

I will introduce PUMA (Project for Universal Management of the Airway) and the latest news on WAMM, the World Airway Management Meeting to be held in Amsterdam in November 2019.

### 1. New DAS guidelines on Awake Tracheal Intubation

A difficult airway management strategy is necessary when face-mask ventilation, supraglottic airway device (SAD) placement or ventilation, tracheal intubation, or front-of-neck access are challenging. The incidence of difficult face-mask ventilation is 0.66%–1%<sup>[1,2]</sup>, difficult SAD placement or ventilation in 0.5%–4.7%<sup>[3–7]</sup>, difficult tracheal intubation 1.86%–5.8%<sup>[1,8,9]</sup>, and combined difficulty in both face-mask and tracheal intubation in 0.3%–0.4% of all general anaesthetics. As a rescue technique, SADs have a success rate of just 65% in difficult airway management<sup>[10]</sup>. Emergency front-of-neck access for rescue occurs in up to 1/16,700 general anaesthetics<sup>[11]</sup>, and death due to airway management occurs in around 1/180,000<sup>[12]</sup>. The scale and risk of difficult airway, therefore, cannot be under-estimated, and is highlighted by the wealth of guidelines and cognitive aids in airway rescue. Awake tracheal intubation (ATI) involves placing a tube within the trachea in an awake, spontaneously ventilating patient. Tracheal intubation without induction of general anaesthesia has associated risks and consequences. However, ATI is underutilised, with a suggested rate in the UK of just 0.22%<sup>[12]</sup>.

## ランチオンセミナー 1 共催: INTERSURGICAL 社・日本メディカルネクスト株式会社

ATI has a high reported success rate and is associated with a favourable safety profile, predominantly because the airway is maintained until the trachea is intubated [13–17]. The incidence of failed ATI is 1%–2%, but this rarely leads to airway rescue strategies or death [15–17]. It is therefore the gold standard in airway management in the predicted difficult airway. These guidelines discuss the evidence for best practice; give recommendations on sedation, topicalisation, oxygenation and how to perform the procedure optimally. As a co-author of the study I will give a suggested recipe to optimally perform an Awake Tracheal Intubation.

### 2. Importance of Capnography.

A number of deaths in the UK have been attributed to oesophageal intubation. It has been interpreted by experts that these could have been prevented by use of Capnography. This has led to the “NO TRACE=Wrong Place” campaign by DAS and the Royal College which I will discuss.

### 3. Airway Leads.

DAS and the Royal College have established a group on Airway leads in every hospital in UK and Ireland, This is now happening in New Zealand and soon Australia. Their role in improving airway management education will be discussed

### 4. The Airway App.

I was co-author of this study which was published in Anaesthesia in 2018. In this exploratory study we describe the utility of smartphone technology for anonymous retrospective observational data-collection of emergency front-of-neck airway management. The medical community continues to debate an optimal technique for emergency front-of-neck airway management. Although individual clinicians infrequently perform this procedure, hundreds are performed annually worldwide. Ubiquitous smartphone technology and internet connectivity have created the opportunity to collect this data. We created “The Airway App”, a smartphone application to capture the experiences of healthcare providers involved in emergency front-of-neck airway procedures. In the first 18-month period, 104 emergency front-of-neck airway management reports were received; 99 (95%) were internally valid and unique from 21 countries. The majority (82%) were performed by non-surgeons, and 64% were ‘can’t intubate can’t oxygenate’ emergencies. Overall first-attempt success varied by technique; scalpel-bougie cricothyroidotomy 45 reports (82% first-attempt success); surgical cricothyroidotomy 25 reports (60% first-attempt success), cannula cricothyroidotomy eight reports (63% first-attempt success), wire-guided cricothyroidotomy six reports (50% first-attempt success) and 15 tracheostomy reports (73% first-attempt success). Most commonly reported positive human factors were good communication, good teamwork and/or skilled personnel (83%). Most commonly reported deleterious human factors were fixation on multiple endotracheal intubation attempts, delay in initiating emergency front-of-neck airway and/or the failure to

ランチョンセミナー 1 共催: INTERSURGICAL 社・日本メディカルネクスト株式会社

plan for failure (34%). We conclude collection of data using a smartphone application is feasible and has the potential to expand our knowledge of emergency front-of-neck airway management.

## ランチオンセミナー2 共催：コヴィディエンジャパン株式会社

座長：山浦 健（福岡大学医学部麻酔科学）



### 院内急変を防ぐための方策と呼吸数測定の意味

杉田 学

順天堂大学医学部附属練馬病院



重症患者を管理する上で、モニタリングは重要である。なぜなら患者が示す症状や徴候を可視的にして、管理することができるからである。モニタリングには非侵襲的と侵襲的な方法があるが、どのような方法を選択するかは患者の状態とその環境に応じて決められる。侵襲的であろうとも患者の状態が重症であり、モニタリングによって治療方針が変わる可能性があれば、躊躇なく選択されるであろうし、訴えによって症状や徴候が全て把握できるのであれば非侵襲的な、最低限のモニタリングのみとされるであろう。

院内急変とは、入院中の患者が何らかの原因により“急に変化する”ことである。あらかじめ重症とわかっていて連続的なモニタリングがされていれば、気付かれずに“急に変化する”ことはあり得ないわけであり、院内急変は一見落ち着いている患者におこる。このような患者には最低限の非侵襲的モニタリング、すなわちバイタルサインの観察がなされているのみである。重篤な有害事象や院内の予期せぬ死亡は突然発生するのではなく、66～95%の症例では心停止の6～8時間前に急変の前兆（呼吸、循環、意識の異常・悪化のSOSサイン）が認められているといわれる。この事実から、入院患者の「呼吸」「循環」「意識」の変化を見逃すと、数時間後には心停止に陥る場合が多いということ、早期の急変対応により予期せぬ死亡を未然に防ぐことが可能であるということが想像できる。

Rapid response system(RRS)が院内心停止になる前に介入することで、予後を改善させるとして注目されている。このシステムはあらかじめ設けた基準、もしくは患者の側にいる看護師の“勘”によって Medical emergency team を起動するものである。本講演では、このRRSに関連した文献を考察し、特に呼吸数測定の意味について考える。

## 看護師向けセミナー

座長：落合 亮一（東邦大学医療センター大森病院 麻酔科）

コメンテーター：萬 知子（杏林大学医学部麻酔科学教室）



### ① 医療安全における気道管理の重要性

道又 元裕

杏林大学医学部附属病院 看護部



気道管理とケアを安全・安楽に提供し続けるためには、最低でもその領域に関連した知識と技術は勿論のこと、安全管理の視点からの実践も不可欠です。それらを構成している要素は、人工呼吸器・周辺機器、酸素療法、吸入療法、気管吸引、オーラルケア、チューブ管理（カフ管理含む）、呼吸理学療法、感染管理、栄養管理、鎮痛・鎮静管理、体液管理、メンタル・フィジカルアセスメントなど実に多岐に渡ります。

実際の気道管理とケアにおいては、最も基本となるものは、フィジカルアセスメントと安全管理に基づいた実践的ケアであり、その重要なポイントは呼吸（換気）活動の確認と気道の開存を阻害しないケアです。

例えば、気管吸引は気道ケアの中でも代表的なケアですが、その手技は患者にとって大なり小なり侵襲を伴い、時には生命を脅かすほどの合併症さえ起こる場合があります。したがって、可能な限り生体にとって侵襲の少ない安全・安楽な気管吸引技術の提供が望まれます。また、日常の臨床では、何ら不思議な感もなく行われている酸素療法です。「とりあえず、酸素流しておいて」なんて言葉をよく耳にしますね。しかし、酸素療法に用いられるデバイスに関して、意外とその仕組みと適正な使用方法を正しく理解せずに、ややもすると効果的とは言い難い酸素投与を実践している場合も少なくありません。その結果、これらに関連したインシデントや事故事例がそう少なくない程度に報告されています。その原因の多くは、点検・確認不足、思い込み、知識不足、伝達不足などをはじめとしたいわゆるヒューマンエラーが示されています。しかし、これらについて基礎教育では学ぶ機会が少ないことは大きな課題であると同時に臨床教育が極めて重要であると考えます。臨床の場面においては、表層的照合ではなく、構造的照合へと精度の高い安全管理の重要性について述べることで、話題提供に繋がりたいと考えます。

## 看護師向けセミナー

### ②病棟における気道管理の実例

井上 顕子

東京都多摩総合医療センター



私が看護師 1 年目の時、手術後の患者さんが気管挿管されたまま帰室したことがあります。挿管患者さんを受け持ったことがなかった私は、恐怖と不安でいっぱいでしたが、その時近くにいた麻酔科の医師が「挿管してる方が安心じゃん」と声をかけてくれました。手術後の抜管は、麻酔の影響による舌根沈下で上気道閉塞を起こす可能性があります。また、全身麻酔のために挿入されていた気管チューブの機械的刺激等により気管内に分泌物が貯留し下気道閉塞の可能性もあります。しかし、気管挿管がされていれば、空気の通り道は確保され、気管チューブを通して気道分泌物を容易に除去することができます。あの時の麻酔科医は、気道の確保が確実にされている状態だから「安心」という言葉を使っていたのだと後々気づきました。そして私を「安心」させてくれようとしていたのだと思います。

私たちは空気を吸ったりはいたりすることで生命維持に必要な酸素を取り込みます。その空気の通り道が気道（Airway）です。気道は、様々な原因により閉塞を起こすことがあり、気道閉塞は生命の危機に直結します。患者さんと多くの関わりをもつ看護師は、気道閉塞の予防や気道閉塞時の適切な対応を実践する責務があると考えます。

私たち看護師は、気管チューブなど人工気道を有している、いないに関わらず、すべての患者さんに対して、気道閉塞の予防つまり気道管理をおこなっています。ここでは、日常的に私たちが実践している気道管理を皆様と共有していきたいと思えます。

## 看護師向けセミナー

### ③急変時の対応

水本 一弘

和歌山県立医科大学附属病院 医療安全推進部・麻酔科



医療機関において、患者急変時に第一発見者として初期対応する機会が最も多いのは看護師である。「SpO<sub>2</sub>が70台に低下した。」「夜間巡視すると、ベッド下に転落していた。」など急変に遭遇した際、発見者が動転して適切な対応をとれないと患者救命の可能性は低くなってしまふ。そうならないためには、対応を事前に学ぶことが重要である。

急変時対応の基本は、Basic life support (一次救命処置)である。具体的には、

1. 周囲と患者の安全を確認、確保する。
2. 反応を確認する。
3. 応援を要請し、必要な機材を確保する。
4. 呼吸と脈拍触知を確認する。
5. 脈拍触知（—）で直ちに胸骨圧迫を開始する。

となる。あとは、時間経過の記録が必須である。

急変時対応に備えて修得すべき気道管理スキルは、用手的気道確保、エアウェイとバッグバルブマスクである。呼吸原性心肺停止では、換気と酸素化の確保が救命の大前提となるが、気管挿管は必須でなく1人法もしくは2人法によるバッグバルブマスク換気が重視される。

一方、心肺停止症例の8割以上で、その8時間以内にその予兆となる何らかの異常を認めており、Rapid response systemは、この時点で適切に対処することで救命に繋げようとする戦略である。一定の判断基準に基づいて、チームによる早期介入を要請することで救命に繋げようとするシステムである。

最後に、ほとんどの医療機関で、Do Not Attempt Resuscitation(DNAR)の同意や指示を電子カルテ上などに明示しているが、正しく理解、運用されていないケースも多い。急変時、適切な対応をとるためには、DNARに関する正しい理解が必要である。

当日は、急変時の対応に関してこれらの内容を中心に気道管理を若干絡めながら解説出来ればと考える。

## 看護師向けセミナー

### ④気管挿管の介助

山蔭 道明

札幌医科大学医学部麻酔科学講座



i-gel などの声門上器具が普及する一方、気管挿管が最も確実な気道確保法であることに間違いはない。そのため、現在においても気管挿管法は、全身麻酔、集中治療や救急医療における気道管理法として、医師として習得すべき気道管理法である。気管挿管は場面においてその管理法が異なる。

まず、最も習得すべき場面は、全身状態が安定しており、挿管困難が予想されない状態である（急速導入法）。次に習得すべき場面は、全身状態が安定しているが、挿管困難が予想される場合である。これもマスク換気困難が予想されるかどうかで対応が異なる。意識下挿管を選択する場合もある。静脈路を確保できない小児などでは吸入麻酔薬による緩徐導入法を利用する。さらに、集中治療で長期の人工呼吸管理を必要とする場合や、口腔部の手術等を行う場合、経鼻挿管を選択することもある。特殊な気管挿管法として、肺や食道あるいは胸部大動脈の手術を行う場合、手術操作を行いやすくする目的で、ダブルルーメンチューブを挿入して分離肺換気を行う場面もある。あるいは気管切開後に気管チューブを挿入して気道確保することもあるであろう。

麻酔科医をはじめとする医師が、上記のようにいろいろな場面で気管挿管を行う場合、それぞれの場面において、使用する薬剤や介助法が異なってくる。薬剤では、鎮静薬、鎮痛薬、そして筋弛緩薬が中心となる。鎮静薬としてはプロポフォールとミダゾラム、鎮痛薬としてはフェンタニルとレミフェンタニルそして局所麻酔薬、筋弛緩薬としてはロクロニウムが中心となる。介助に用いる挿管器具としては、従来からある Macintosh 型喉頭鏡に加え、AirwayScope や McGRATH MAC などのビデオ喉頭鏡の利用も多くなってきた。本セミナーでは、麻酔科医の視点から考えた気管挿管時における介助法を、ビデオを供覧しながら概説する。

## 看護師向けセミナー

### ⑤将来の展望

落合 亮一

東邦大学医療センター大森病院 麻酔科



- ①医療安全における気道管理の重要性
- ②病棟における気道管理の実例
- ③急変時の対応
- ④気管挿管の介助
- ⑤将来の展望

看護師向けセミナーとして、上記のテーマについて議論します。

医療安全からの視点、病棟における問題の実際、急変時の具体的な対応について、そして気管挿管の解除はどうあるべきか、という非常に具体的な内容を議論するセッションです。様々な診療科、診療内容、そして背景としての慢性疾患との関係など、多岐にわたる視点が必要であり、多職種の参加が必須の内容でもあります。

本セミナーの座長を務めますが、会を終わる前に、私たちの置かれている医療の現状と将来展望について、簡単にご紹介します。少子高齢化と人口減少という二つのポイントがありますが、これは誰も経験したことのない規模で今後展開すると考えられます。そのために何を準備し、何ができるのか、すべきなのか、について議論の端緒となる情報を提供できれば、幸いです。

## MDIC セミナー

座長：川真田 樹人（信州大学医学部麻酔蘇生学教室）



### ①病院における医療器具の整理整頓

讃岐 美智義

広島大学病院麻酔科



工場をはじめとする仕事現場の重要なルールとして、5Sが、整理（Seiri）、整頓（Seiton）、清掃（Seisou）、清潔（seiketu）、しつけ（Shitsuke）の5つの要素の頭文字をとった言葉として1980年代に製造業の専門誌で紹介された。これらを実行することで、安全・品質・生産性を上げて仕事の改善をめざすものである。その後、医療分野にも1990年代後半から取り入れられ、現在でも、部分的あるいは全体として2S・3S・4S・5Sとして利用されている。病院においては、部門・部署によりその内容は個々にアレンジしなければならない、答えはひとつではない。ミスや事故をなくすというところに目標を掲げる前に、病院内の医療器具の整理整頓では、必要なものが必要なときに遅滞なく出てくることが目標であることが多い。

最も正確性とスピードを要求されるのは、「手術の器械出し時の器械台上」の整理整頓と患者緊急時に使用する「救急カート」であろう。また、「救急カート」を困難気道DAM（Difficult Airway Management）に特化した「DAMカート」も重要である。その代表例として、THE VORTEX APPROACH\*とそのTHE VORTEX AIRWAY RESCUE CARTを紹介する。本セミナーでは、これらの例から、整理整頓には必ず治療目的や決められた手順の理解が、非常に重要であることを強調したい。

\*THE VORTEX APPROATCH

<http://vortexapproach.org/>

## MDIC セミナー

### ②気道管理器具の適正使用

車 武丸

恩賜財団済生会松阪総合病院

理想の気道管理手段（器具）は、3つのD、すなわち、

D（誰に：患者要因）

D（何処で：環境要因）

D（誰が：施行者要因）

によって決定されます。

短い時間で完了し、初学者にも容易に習得でき、血行動態に与える影響も最小限で、気道損傷の恐れも少なく、なおかつ長時間にわたって確実に気道を確保し続けることができる、費用対効果に優れた気道管理手段は存在するのでしょうか。

今回の講演では、私が、現在、済生会松阪総合病院の手術室で全身麻酔を施行する際にどのように気道管理をしているかを紹介させていただきます。医療機器情報コミュニケーターの方を主な対象に、用手的気道確保によるフェイスマスク換気、各種の気管挿管補助器具使用法（マッキントッシュ型喉頭鏡、エアウェイスコープ、McGrath MAC、トラキライト、気管支ファイバースコープ）について概説予定です。前述の要件を満たす理想的な気道確保には程遠い毎日ですが、拙演が皆様の明日からの業務に少しでもお役に立てれば幸いです。

## MDIC セミナー

### ③全身麻酔と気道管理

秋吉 浩三郎

九州大学病院 麻酔科蘇生科



人は意識を失うと息ができない。これを気道閉塞と呼び、鼾だったり、重症となれば睡眠時無呼吸症候群として表現される。もし気道閉塞が解除されないと低酸素に陥り、最終的には心停止まで秒単位で事態が悪化していくため、気道閉塞は生命に直結しており絶対に避けなくてはならない状態である。幸いにして、睡眠中は寝返りをすると気道閉塞が解除される。意識を失う、という点では、全身麻酔中も同じである。全身麻酔は人為的に人の意識を取り去る。意識を失うとやはり気道閉塞を生じるが、睡眠中と違って寝返りはできないため、何らかの対策が必要である。これが気道管理であり、麻酔管理を行う医師のみならず、すべての医療従事者にとって重要なスキルである。

例えば、予定手術で全身麻酔を行う場合、実際に気道管理を必要とする前に、十分な準備の時間を取ることができる。緊急事態を避けるためには、個々の患者に対して適切な気道管理計画を立案し、更にうまくいかなかった場合の代案も準備しておく必要がある。一方、予期せぬ気道閉塞が生じた場合には準備の時間が無いため、こうした緊急事態にも円滑に対応できるよう、平時から十分なトレーニングを積んでおく必要がある。特に、緊急事態の対応は医師だけでなく、看護師や臨床工学技士など多職種が連携して事態の改善に臨むことが重要であり、気道管理計画の立案や緊急時のトレーニングにも積極的に参加してもらう必要がある。

ここでは、全身麻酔中になぜ気道管理が必要なのか、気道管理の実際、そして起こり得る合併症とその対策について要点を整理し、全身麻酔中の気道管理に必要な知識・技術などの情報を共有したい。

## MDIC セミナー

### ④ME 機器データベース活用による基本的な医療機器の管理について

酒井 基広

東京女子医科大学病院臨床工学部



#### 1. はじめに

平成 19 年 4 月に第 5 次改正医療法が施行され、その中で医療の安全に関する事項、特に医療機器に係る安全管理のための体制を確保しなければならないと明文化された。各施設では医療機器安全管理責任者がおかれ、医療安全管理責任者による医療機器の一元管理が要求されるようになった。この医療機器の一元管理を実現するには、中央管理化が必須と思われる。前半は医療機器安全管理責任者による管理方法について確認する。後半は、実際の医療機器管理として ME 機器データベースの活用について述べたい。

#### 2. 医療機器安全管理責任者とその業務

当院では、医療機器安全管理責任者は診療支援部門担当副院長が任命されている。中規模以下の病院では医療機器管理ということで、臨床工学技士が医療機器安全管理責任者に任命されている施設が多いと思われるが、大学病院など規模が比較的大きな施設においては、それぞれ発言力の強い診療科や部門を越えて病院として包括的な管理をしなければならないため、副院長クラスの職位を持つ者が望ましいと考える。

医療機器安全管理責任者は、医薬品医療機器等法に規定する病院等が管理する医療機器の全てに係る安全管理のための体制を確保しなければならないとされており、尚且つ、病院等において医学管理を行っている患者の自宅その他病院等以外の場所で使用される医療機器及び当該病院等に対し貸し出された医療機器も含まれるとなっている。これは膨大な数の医療機器が管理対象となる。

医療機器安全管理責任者は、病院等の管理者の指示の下に、次に掲げる業務を行うものとし、病院においては、安全管理委員会との連携の下、実施体制を確保することとされている。

- ( 1 ) 従業者に対する医療機器の安全使用のための研修の実施
- ( 2 ) 医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施
- ( 3 ) 医療機器の安全使用のために必要となる情報の収集その他の医療機器の安全使用を目的とした改善のための方策の実施

以上が、義務付けられているが、ME機器データベースの構築なしでは到底管理は出来ないと考ええる。

## MDIC セミナー

### ⑤人工呼吸器の適正使用

坂口 嘉郎

佐賀大学医学部麻酔・蘇生学



人工呼吸器を適正に使用するには、以下の点が課題と考える。

#### 1. 人工呼吸器の適応と離脱の判断

呼吸不全患者に対する呼吸サポートをする際は、障害の内容と程度に応じて、酸素投与、気道確保、理学療法、非侵襲的陽圧呼吸、侵襲的陽圧呼吸などの各手段の適応を適切に判断し、治療経過の中で変更していく必要がある。最近ではネーザルハイフロー療法の活用が増えてきている。人工呼吸はそれ自体が病態改善の治療ではなく必要悪と考えるべきで、適応の最初から離脱を目標とした管理が求められる。

#### 2. 適切な換気条件の設定

人工呼吸関連肺傷害・肺炎を防ぐための肺保護戦略、予防策が推奨されている。また、ICU 関連筋力低下（ICU-AW）を予防するためには、自発呼吸の温存、早期リハビリテーションなどの有効性が検討されている。これらを実現するためには、患者の自発呼吸と機械換気と同調性、適度な呼吸仕事量の維持が課題であり、換気モードや条件の適切な設定が求められる。

#### 3. 安全な呼吸管理の実践

人工呼吸器に何らかの理由で不調や停止が発生した際は、患者の生命維持に重大な影響を及ぼす。また、人工呼吸器はICUなどの重症患者病棟のみならず、一般病棟や在宅医療でも使用されている。日本病院機能評価機構で実施している医療事故情報収集事業の分析結果から、人工呼吸器に関する医療事故報告では、呼吸回路の外れや誤接続、「スタンバイ」にした人工呼吸器の開始忘れなどが多いことが判明している。人工呼吸器の開始時、操作時にはその都度、換気の評価を行うとともに、医療スタッフがベットサイドを離れている間にも異常を確実に感知できる監視体制の充実が求められる。

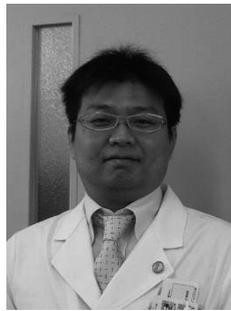
## ハンズオンセミナー

ハンズオンセミナー（Ambu セミナー）

講師：上嶋 浩順（昭和大学麻酔科）

講師：古谷 健太（新潟大学医学部 麻酔科学講座）

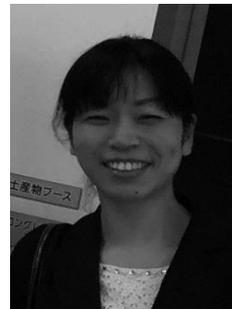
講師：柴崎 雅志（京都府立医科大学 麻酔科学教室）



ハンズオンセミナー（看護師向け）

講師：渡辺 達範（新潟大学医歯学総合病院 麻酔科）

講師：日下 あかり（島根大学 医学部麻酔科学教室）



## 一般演題（口頭）①

座長：長坂 安子  
（聖路加国際病院 麻酔科）



コメンテーター：浅井 隆  
（獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科）



### ①－ 1

グレイグ尖頭多合指症候群患者に対する意識下挿管の一例

A case of awake intubation for a patient  
Greig cephalopolysyndactyly syndrome

宮崎 世理、飯田 高史、黒澤 温、神田 浩嗣、  
笹川 智貴、国沢 卓之

旭川医科大学病院

【緒言】換気挿管困難症(CVCI)は患者生命を脅かす状況であり、麻酔導入の際にはこの可能性をできる限り減らす必要がある。特に CVCI の既往や気道の異常をきたしうる疾患では意識下挿管が良い適応となる。今回、グレイグ尖頭多合指症候群 (GCPS) の患者に、McGRATH™ MAC と気管支ファイバースコープ (BF) を併用して安全に意識下挿管が可能だった症例を経験した。

【症例】50代、女性。身長 153cm、48kg。幼少期より遺伝子異常による GCPS と診断され、先天性の全身骨形成異常による顔面や頸部骨変形を認めた。今回、尿道下裂に対し尿管膀胱新吻合術が予定された。10代に施行された顔面・頭蓋骨形成術の麻酔導入で、CVCIであったため意識下挿管による麻酔導入を計画した。患者の同意を取得し、倫理規定を遵守して手技が施行された。フェンタニル 50 $\mu$ g を静注し、口腔内に 8%リドカインを噴霧した後、硬膜外カテーテルを留置した。ミダゾラム 1mg、フェンタニル 50 $\mu$ g を追加静注し超音波診断装置で輪状甲状間膜や声帯、動脈などの解剖学位置関係を確認しながら、両側上喉頭神経ブロックと輪状甲状間膜穿刺によって気管内へリドカインを投与した。次に愛護的に喉頭展開を試みるも Cormack-Lehane 分類IVであり、声帯は確認できなかった。そこで喉頭展開を継続したまま BF によって、経口的に 6.5mm のスパイラルチューブを誘導した。BF 先行法による挿管では声帯をチューブが通過する時には盲目的な手技となり通過障害を経験することがしばしばあるが、McGRATH™ MAC を併用することで声帯に負荷をかけることなく挿管することができた。この間に咳反射や嘔吐反射はなかった。

【結語】CVCI が予測された GCPS に対し、McGRATH™ MAC と BF の併用により愛護的な意識下挿管が可能であった。

## 一般演題（口頭）①

### ①-2

足手術の Ultrafasttrack anesthesia =i-gel®+末梢神経ブロック

An ultrafasttrack anesthesia in a foot surgery employing the intraoperative transitional method from i-gel® general anesthesia into regional anesthesia.

野村 岳志<sup>1)</sup>、福井 公哉<sup>2)</sup>

1) 東京女子医科大学集中治療科、2) 湘南鎌倉総合病院麻酔科

下肢手術においては術後疼痛管理に末梢神経ブロック (PNB) が多用され、その効果は早期リハビリ開始にもつながる。従来用いられてきた脊髄くも膜下麻酔や単独全身麻酔で認められた早期リハビリ開始に対する課題の多くを PNB は克服し術後患者に多くのメリットを与えているが、PNB を主麻酔とする場合は唯一ブロック効果発現までの時間が課題となる。しかし、i-gel®を使用した全身麻酔と PNB を組み合わせ、手術中に主麻酔を全身麻酔から PNB に移行すればその課題も克服できる。私はこの方法を用い足（関節）手術の麻酔管理を全例に行っているので紹介する。この報告は私が通常行っている麻酔管理であり、倫理規定、患者の個人情報を守り紹介する。

麻酔方法：全身麻酔導入はフェンタニル、プロポフォールで行いロクロニウム投与後 i-gel®挿入する。挿入後は 50%酸素濃度のセボフルラン低流量麻酔、レミフェンタニル持続静注併用にて麻酔を維持する。PNB は 0.25-0.3%レブピバカインにて膝窩部坐骨神経ブロックを行う。PNB の十分な鎮痛効果発現は 20 分以上必要なため、全身麻酔優位ですぐに手術開始し、執刀 20 分後から生理反応を観察しながら呼吸セボフルラン濃度 0.6%(MACawake 値)、レミフェンタニル 0.1 mcg/kg/min 以下に減量する。i-gel®は気道刺激性が少ないため PNB の効果が確実であれば麻酔管理に問題は生じない。手術終了直前にレミフェンタニル投与終了、手術終了時に筋弛緩薬を拮抗しセボフルラン投与終了して覚醒を図る。この手法により高齢者においても数分で明瞭な覚醒が得られる。足手術においては i-gel®の利点である低気道刺激性と PNB の利点の双方を併せて利用することにより、覚醒良好で術後疼痛のない麻酔が可能となる。

### ①-3

側臥位での術中機械換気不良に関して、原因の特定が難しかった 1 例

Unexplained mechanical ventilation failure during lateral position: a case report.

福島 里沙、岩井 昭憲、野村 実、尾崎 眞

東京女子医科大学病院

背景：人工呼吸管理中の換気障害の原因は、DOPE で表されることがある。今回、仰臥位では問題なかったものの側臥位で機械換気不良になった症例を経験し、原因特定に難渋したので報告する。症例報告に際し、本人から同意書を取得した。

症例：74 才男性、163cm67.4kg ASA-PS1、左腎腫瘍に対しロボット補助下腎部分切除術を予定され全静脈麻酔による全身麻酔を計画した。事前に自動リークテスト機構を用いて麻酔器のリークはないことを確認し、急速導入後にスタンダードチューブ(内径 8mm、テーパガード型カフ)を挿管し手前のマーカーを声門に合わせ左口角 24cm で固定した。仰臥位での換気に問題はなく、右側臥位で機械換気にしたところ回路リークのアラーム表示がされ換気不能に陥った。手動換気は容易で聴診上異常はなかったため機器トラブルを想定し、バグバルブによる用手換気下に人工呼吸器を再起動しリークテストを再施行したが異常はなかった。患者に接続を試みたところ数分間は換気可能であったが徐々に換気不良が出現したため、術中は設定換気量をあげて換気を維持した。しかし手術終了後、仰臥位に戻すと換気不良は著明に改善した。術後のレントゲンでチューブ位置異常はなく、ビデオ喉頭鏡では気管チューブカフの逸脱は認めなかったもののやや浅かった。抜管後の確認で気管チューブおよびカフに損傷はなかった。

考察・考察：機械換気不良の原因として機器リークを強く疑ったが術中・術後の経過からはその可能性は低く、体位変換によるチューブ位置異常やカフリークが最も考えられた。聴診・カフ圧に問題がなくても換気不良が生じることの可能性は低いですが、本症例では体位変換によって著明に改善したため原因として否定できない。原因の特定が難しい機械換気不良の場合、本症例では行っていないが側臥位であってもビデオ喉頭鏡でのチューブ位置確認は有用かもしれない。

## 一般演題（口頭）①

### ①-4

救急救命士の院外気管挿管の経験、自信、および自信の関連要因：北日本における横断調査  
Out-of-hospital endotracheal intubation experience, confidence and confidence-associated factors among Northern Japanese emergency life-saving technicians: a population-based cross-sectional study

大野 雄康<sup>1), 2), 3)</sup>、各務 竹康<sup>4)</sup>、谷川 攻一<sup>5)</sup>、篠原 一彰<sup>3)</sup>、伊関 憲<sup>1)</sup>

1)公立大学法人福島県立医科大学 救命救急センター

2)公立大学法人福島県立医科大学医学部 病態制御薬理医学講座

3)一般財団法人太田総合病院附属 太田西ノ内病院 麻酔科

4)公立大学法人福島県立医科大学医学部 衛生学・予防医学講座

5)公立大学法人福島県立医科大学 ふくしま国際医療科学センター

【背景】院外気管挿管はリスクおよび難易度が高い手技である。「経験」と「自信」は、このような複雑な手技を実施する時に、重要な役割を果たす。しかし、救急救命士の気管挿管の経験値や自信、自信に関連する要因は不明瞭であった。

【方法】2017年7月、北日本（新潟、東北6県、北海道）の気管挿管認定救急救命士（149消防本部、2821名）に自己記入式の調査票を郵送した（倫理委員会承認：No 2989）。アウトカム指標は年間気管挿管施行回数、および5-points Likert scaleで測定される気管挿管の自信度とした。自信をもつ（Likert scale 4点以上）の救急救命士とそれ以外の救急救命士の背景を比較した。

【結果】2567名（回答率91%）が調査に回答した。95.7%の救急救命士が年間挿管回数 $\leq 2$ 回であり、47.0%が気管挿管に自信を持っていなかった。多変量ロジスティック回帰分析で、年間挿管回数（調整オッズ比 [AOR] 1.79 95%CI 1.59-2.03）、経験年数（AOR 1.09 95%CI 1.05-1.13）、手術室（AOR 1.44 95%CI 1.14-1.83）、およびシミュレーター（AOR 1.31 95%CI 1.02-1.68）を使用した再教育プログラムの有無が、気管挿管の自信に独立して関連していた。

【結語】大多数の救急救命士にとって、気管挿管の経験は限られており、手技に自信がない事が明らかになった。本研究により自己効力感を維持する為に、手術室およびシミュレーターを用いた気管挿管の再教育プログラムが有用である可能性が示された。

（本研究の要点は Ono Y, et al. BMJ Open 2018;8:e021858. として出版されているが、本会で研究内容を討論する事は学術的価値があると考え投稿した。）

### ①-5

肥満患者の覚醒下開頭手術の遂行に加湿高流量経鼻カヌー療法が有用であった一症例  
High-flow nasal oxygenation for an obese patient contributes to complete awake craniotomy by avoiding hypoxemia and perioperative discomfort: a case report.

田中 竜介、布施谷 仁志、丸山 友紀、田中 成明、川真田 樹人

信州大学医学部麻酔蘇生学教室

【背景】肥満患者は、気道確保や酸素化維持が難しく、覚醒下開頭手術の遂行を困難にする。今回、加湿高流量経鼻カヌー療法(NHF)を用いることで不快感なく酸素化を維持し、肥満患者の覚醒下開頭手術を完遂できた症例を経験した。

【症例】44歳の男性。身長 173 cm、体重 110 kg、肥満指数 37 kg/m<sup>2</sup>。閉塞性睡眠時無呼吸症候群の既往はなかった。左前頭葉の神経腫瘍に対して、覚醒下開頭手術を予定した。全身麻酔—覚醒—全身麻酔法で行った。麻酔はプロポフォール(目標効果部位濃度 2.0-2.8  $\mu$ g/ml)とレミフェンタニル(0.1-0.2  $\mu$ g/kg/min)による全静脈麻酔及び頭皮神経ブロックと局所浸潤麻酔で行った。全身麻酔中は、ラリンジアルマスク(LMA)で気道確保し、調節呼吸(従圧式、吸気圧 17 cmH<sub>2</sub>O、呼気終末陽圧 5 cmH<sub>2</sub>O、呼吸回数 10回、吸呼気相比 1:2)で管理した。麻酔導入6時間48分後に覚醒させた。自発呼吸と従命指示に従うことを確認し抜管した。抜管直後からNHfを流量 50 L/分、吸入酸素濃度 0.5で開始した。覚醒中の経皮的酸素飽和度は98-100%で推移した。患者の気道は開通し、口渇感や不快感は無く、言語機能評価を完遂できた。Eloquent領域近傍の切除が完了した1時間46分後に全身麻酔を再導入した。再導入後はLMAで気道確保し、調節呼吸で管理した。手術終了後抜管し、NHfを装着し集中治療室に入室した。運動性失語は残存したが、術後1日目に集中治療室を退室し、術後48日目に歩行退院した。

【考察】NHfによる呼気終末陽圧は気道開通に寄与し、安定した吸入酸素濃度、解剖学的死腔の減少と共に本症例の酸素化維持に貢献したと考えられる。またNHfによる加湿効果により、口渇感無く言語機能評価を遂行できたと考えられる。

【結語】肥満患者の覚醒下開頭手術にNHfは有用である。

## 一般演題（口頭）②

座長：花崎 元彦  
（国際医療福祉大学 麻酔科）



コメンテーター：北村 祐司  
（千葉大学病院麻酔・疼痛・緩和医療科）



### ②-1

空気 10mL を気管チューブのカフに注入した直後のカフ圧は 100cmH<sub>2</sub>O を超えることがある -模擬気道を用いた検討-

Tracheal tube cuff pressure exceed 100cmH<sub>2</sub>O after injection of 10mL air

大塚 仁美、大田 恵理子、望月 憲招

独立行政法人国立病院機構 信州上田医療センター 麻酔科

【背景】気管挿管後の誤嚥防止には適切なシール圧が必要であるが、近年カフの性能は向上しており過剰なカフ圧は不要である。本研究では 10mL の空気をカフに注入した直後のカフ圧について検討した。

【方法】内径 18,19,20,22mm の円筒（市販の放水ホース・塩化ビニルパイプ）を模擬気管とした。気管チューブは、Taper Guard（コビディエンジャパン 東京）内径 7mm, 8mm、カフ圧測定は AG カーフィル、ハイ・ロー・ハンドカフ圧ゲージⅡ（共にコビディエンジャパン 東京）を使用した。気管チューブを模擬気管に挿入し①カフにシリンジで空気 10mL を注入した直後のカフ圧②AG カーフィルでカフを徐々に脱気しカフ圧 25cmH<sub>2</sub>O となった脱気量を測定した。すべての計測は 3 回ずつ行い平均値±標準偏差として示した。

【結果】表参照

【考察】気管径や気管チューブの種類・太さを考慮せず一律に 10mL の空気を注入すると 100cmH<sub>2</sub>O を超えるカフ圧の上昇が起こることがあるため注意が必要である。

表1 気管チューブ内径8.0mm

模擬気管径 (mm)	18	19	20	22
カフ圧 AGカーフィル(cmH <sub>2</sub> O)	>99	>99	>99	69.7±5.1
ハンドカフ圧ゲージ (cmH <sub>2</sub> O)	>120	103.7±4.9	75.3±4.7	35.3±2.9
脱気量 (mL)	4.1±0.2	2.5±0.2	1.9±0.1	0.7±0.1
至適カフ量 (mL)	5.9	7.5	8.1	9.3

表2 気管チューブ内径7.0mm

模擬気管径 (mm)	18	19	20	22
カフ圧 AGカーフィル(cmH <sub>2</sub> O)	>99	>99	>99	57±7.8
ハンドカフ圧ゲージ (cmH <sub>2</sub> O)	>120	78.3±10.4	66.7±5.8	29±2.6
脱気量 (mL)	3.4±0.3	2.1±0.4	1.6±0.2	0.5±0.1
至適カフ量 (mL)	6.6	7.9	8.4	9.5

## 一般演題（口頭）②

### ②-2

#### 扁桃摘出術術後止血術における麻酔導入方法の検討

The analysis of anesthetic induction for post-tonsillectomy bleeding

宮城 慎平、吉野 淳、新井 千晶、藤村 直幸

雪の聖母会 聖マリア病院 麻酔科

【緒言】口蓋扁桃摘出術後出血時の麻酔導入は、出血によって悪化した喉頭視野や、血液の飲み込みなどによる誤嚥のリスクがあり、時に困難を伴う。現時点で確立した方法はなく、自験例を振り返り報告する。

【方法】本研究は、2014年1月から2018年11月までの扁桃摘出術術後出血症例を後ろ向きに、麻酔導入方法、Cormack分類、気管挿管のデバイス、挿管まで要した時間、合併症を検討した。

#### 【結果】

症例	年齢(歳)	身長(cm)	体重(kg)	術後日数	導入方法	挿管までの時間(分)	初回手術時気道確保	止血手術時気道確保	出血量(ml)
1	22	172	82	1	迅速	6	容易	McGRATH	
2	31	188	87	0	意識下	34	容易	AWS	200
3	5	100	15	0	急速	3	容易	Mac2	
4	9	125	20	6	急速	9	容易	Mac3	
5	30	173	82	7	意識下	6	容易	McGRATH	
6	28	155	45	6	迅速	5	容易	Mac3	
7	22	169	67	0	意識下	30	容易	McGRATH→FOB	150

【考察】扁桃摘出後の術後出血で、手術を要する症例は気道管理の面で困難なことがある。患者の年齢・出血量・基礎疾患含めた誤嚥のリスクを考慮して麻酔管理を決定していくことが重要である。成人での術当日の再出血症例は、出血量が多いため安易な迅速・急速導入は視野も悪化しており危険である。また、血液の胃内への流れ込みが懸念されるためフルストマックに準じた管理が必要であろう。口腔内からの血液吐出が多量であり、その貯留をコントロールできていない状況において麻酔導入する場合は、出血による合併症を回避しつつも、いかに気道を確保するかが重要である。当日再手術症例の自験例では、可能な限り自発呼吸を残した意識下での気管挿管を第一選択としている。ビデオ喉頭鏡は従来のマッキントシュ喉頭鏡より喉頭展開のストレスは少ない<sup>1)</sup>が、喉頭鏡選択においては、今回は多量出血時にはビデオ喉頭鏡を使用したが、出血により視野が確保できない場合は必ずしもビデオ喉頭鏡が有効とは限らない。

晩期出血の3症例は、出血量も比較的少量であった2症例は患者の負担も考え迅速導入とした。

小児症例では、協力を得ることが困難なことから、迅速導入では酸素飽和度の低下のリスクもあるため、低圧で換気する変法迅速導入(modified rapid sequence induction)を選ばざるを得ない。細心の注意が必要である。

#### 参考文献

1) 村山ら：麻酔 2017; 66:160-163.

## 一般演題（口頭）②

### ②-3

Monitored Anesthesia Care で管理し得た喉頭  
枠組み手術の症例

A case of successful monitored anesthesia  
care for Laryngeal Framework Surgery

久保田 実怜<sup>1)</sup>、工藤 隆司<sup>2)</sup>、山田 直人<sup>2)</sup>、中  
井 希紫子<sup>2)</sup>

1) 弘前大学大学院医学研究科麻酔科学講座

2) 弘前大学医学部附属病院手術部

【はじめに】喉頭枠組み手術とは、甲状軟骨の形態や位置を変えることで間接的に声帯の位置や緊張を変える音声外科手術であり、嘔声に対して適応となる。麻酔管理では、気道への高度侵襲に伴う苦痛や有害反射を抑えながらも、発声による音声モニタリング時の良好な覚醒状態が要求される。

【症例】症例は 70 歳、男性。身長 176cm、体重 68kg。

現病歴：55 歳時の左甲状腺手術後から嘔声あり。右耳下腺浅葉摘出術の術前精査の喉頭内視鏡検査で左反回神経麻痺が指摘され、同手術後に喉頭枠組み手術が予定された。

発声評価では最長発声持続時間（MPT：maximum phonation time）4 秒であった。

麻酔は自発呼吸を温存しながら十分な鎮静・鎮痛効果を示し、かつ音声モニタリング時には良好な覚醒が得られるよう dexmedetomidine と remifentanyl を慎重に調整した。術後鎮痛に fentanyl と局所麻酔薬を併用した。手術中は適切に鎮静されて有害反射も起きず、音声モニタリング時には呼びかけで迅速に覚醒して術者の指示に従って発声することができた。術中の記憶は音声モニタリング時のみであった。術後の MPT は 13 秒に改善し、患者満足度は麻酔、手術成果ともに高かった。

【考察】喉頭枠組み手術では術中の音声モニタリングを施行するために局所麻酔が選択されることがあるが、患者の苦痛を抑えて良好な術野を得るために全身麻酔が選択されることもある。Monitored Anesthesia Care

(MAC) では両者の利点を生かすことができると考え、今回は remifentanyl、dexmedetomidine による MAC をおこなった。呼吸抑制が強い remifentanyl での MAC は慎重な気道管理を要するが、今回は呼吸抑制が弱い dexmedetomidine を併用することで安全に気道管理を行うことができた。MAC による喉頭枠組み手術の麻酔管理の報告はいくつかあるが、手術開始から終了まで無挿管、自発呼吸下のまま remifentanyl で管理し得た報告はない。

【結語】remifentanyl を用いた MAC では慎重な気道管理を要するが、気道への高度な侵襲と音声モニタリングを要する喉頭枠組み手術の管理において有用であった。

### ②-4

声門上器具換気困難と挿管困難の関連性：81  
症例の後方視的解析

Correlation between difficult ventilation  
through a supraglottic airway device and  
failed intubation: retrospective analysis of 81  
cases

齋藤 朋之<sup>1)</sup>、浅井 隆<sup>1)</sup>、田口 明日香<sup>1)</sup>、Kyu  
Kyu Thinn<sup>2)</sup>、Chew Tsong Huey Sophia<sup>2)</sup>、  
Weiling Liu<sup>2)</sup>、Lian Kah Ti<sup>2)</sup>

1) 獨協医科大学埼玉医療センター麻酔科

2) National University of Singapore,  
Department of Anaesthesia

抄録

声門上器具は、陽圧換気もしくは自発呼吸を温存した呼吸管理を可能にするため臨床現場で頻繁に使用されている。気道確保ガイドラインの中で換気困難、挿管困難時に挿入し、換気を試みる”レスキュー”としての重要な役割も担う。しかし、時に声門上器具の挿入、換気が困難となるが、その転帰について明らかでない。声門上器具による換気困難を呈した 81 症例を後方視的に解析した。

本研究は倫理委員会の承認を得た(DSRB 2015/00054)。後方視的観察研究であるため、患者からの文面での同意は得ていない。対象患者は約 5 年間で、全身麻酔下で声門上器具を用いて手術を受けた患者で、手術時の年齢が 18 歳以上で全身状態の良好な患者 (ASA 分類 I もしくは II) 28,081 症例を対象とした。誤嚥を誘発する可能性の高い腹腔鏡手術、消化管手術、緊急手術を受ける患者は除外した。換気の成否を酸素飽和度、胸部挙上、カプノグラムの二酸化炭素波形、聴診器による聴診、カフリークの有無などから総合的に判断した。声門上器具の挿入、換気の失敗は、患者の安全性を考慮し気管挿管へ移行した。喉頭展開困難はマッキントッシュ型喉頭鏡で Cormach and lehane 分類で III, IV とし、挿管困難の定義はビデオ喉頭鏡やブジーなど挿管補助具を使用した症例とした。

声門上器具の換気困難は 89 症例(0.3%)で、そのうち声門上器具の換気の失敗は 55 症例(0.2%)であった。気管挿管へ移行した 55 症例のうち、喉頭展開困難は 28 症例(51%)、挿管困難は 26 症例(47%)、挿管失敗は 4 症例(7.3%)であった。結果として気管切開を必要としたのは 1 症例(1.8%)、手術のキャンセルは 2 症例(3.6%)、フェイスマスク換気により手術を行ったのが 1 症例(1.8%)であった。声門上器具による挿入、換気の失敗により気管挿管に移行した症例の挿管困難の頻度は 47%、失敗は 7.3%と高かった。声門上器具の挿入、換気困難と気管挿管困難に関連性があることが示唆された。

## 一般演題（口頭）②

### ②-5

経鼻挿管—経口挿管とは似て非なるもの  
Nasal Intubation—totally different concept  
from oral intubation

飯島 毅彦、奥村 のり子、西村 晶子、小原 明香、栗原 由佳、山田 めぐる、石田 碧

昭和大学歯学部全身管理歯科学講座歯科麻酔科学部門

経鼻挿管は、口腔を術野あるいは術野への入り口とする手術で行われる気道管理方法であるが、経口挿管と比較するとその施行率は極めて低い。そのため、気管挿管法というところほとんどすべて経口挿管を対象とした方法が解説されている。しかし、経口挿管の方法論を経鼻挿管にそのままあてはめると挿管は難しいものになる。ヒトは鼻から呼吸をしている。鼻孔から入った空気は鼻道を通り、自然と声門に向かい、気管に流入している。この自然な流れの経路に沿って気管チューブを挿入するものが経鼻挿管である。したがって、経鼻挿管は経口挿管と比較してより自然な気管チューブの挿入方法であるはずである。

経口挿管と経鼻挿管の最も大きな違いは気管チューブが挿入される方向である。経口挿管では喉頭展開により声門全体を直視し、視線と同じ方向で気管チューブを挿管する。声門全体が見えるということは、気管軸が視線の方向にちゃんと向かっていることを示している。経口挿管では声門全体を直視することが重要である。しかし、経鼻挿管時の気管チューブは後鼻孔から出てきて気管に侵入する。喉頭展開している視線の方向と気管チューブの進入経路は大きく異なるのである。本来、鼻道を通ったチューブはそのまま、声門に向かうはずである。経鼻挿管時の喉頭展開の意味は、気管軸と視軸を揃えるのではなく、チューブがすんなり声門を越えるのを確認することである。ここが、経鼻挿管と経口挿管の大きな違いである。経鼻挿管で経口挿管のように声門全体が見えるように気管を起こせば起こすほど、後鼻孔から出てきた気管チューブの方向と気管の方向は角度が付き、挿管が困難になる。チューブが侵入する左右の披裂軟骨の合わさるところを確認する程度に喉頭展開を抑えればチューブは自然と気管に挿入されるのである。3次元的なアライメントを意識すれば経鼻挿管は経口挿管よりも容易であり、患者への負担を軽減できる。

## 一般演題（ポスター発表）①

座長：近江 禎子  
（東京慈恵会医科大学病院 第三病院）



### ①－ 1

声門に密接した可動性のある巨大喉頭腫瘍による上気道閉塞が予測された患者に対し気管挿管を行った症例

Successful intubation in a patient predicted upper airway obstruction caused by the movable large laryngeal tumor which close to glottis

佐々木 友美<sup>1)</sup>、上嶋 浩順<sup>1)</sup>、奥村のり子<sup>2)</sup>、大嶽 浩司<sup>1)</sup>

- 1) 昭和大学医学部麻酔科学講座
- 2) 昭和大学歯科病院歯科麻酔科

声門に密接した可動性のある巨大喉頭腫瘍により全身麻酔導入後に上気道閉塞が予測された症例に対し腫瘍の場所を十分検討し、全身麻酔導入後に気管挿管を行った症例を報告する。

22歳、男性(身長 168.0cm、体重 53.0kg)。既往歴、手術歴なし。咽頭痛、つかえ感、嘔声を主訴に近医受診し、巨大喉頭腫瘍を認めたため当院耳鼻咽喉科で腫瘍摘出術が決定された。

全身麻酔導入後、腫瘍による上気道閉塞が予測されたが、仰臥位で呼吸困難感なく、喉頭ファイバー所見で腫瘍が披裂軟骨の背側にあり、吸気時も腫瘍が声門まで届かなかったことから全身麻酔導入後も腫瘍が上気道閉塞の原因になる確率は低く、患者も気管切開を望んでおらず、気管切開スタンバイの上で全身麻酔導入後、気管挿管を行うことを選択した。

入室時の経皮的動脈血酸素飽和度(SpO<sub>2</sub>)100%、マスク酸素 6L/分を開始し、フェンタニル 100μg、プロポフォール 100mg、ロクロニウム 50mg を投与した。マスク換気は容易だった。ビデオ喉頭鏡で腫瘍に触れないようチューブエクステンジャーを挿入し、ガイドにしながらい径 6.5mm の気管チューブを挿管した。喉頭ファイバーで腫瘍の損傷がないことを確認した。

術中はセボフルラン、レミフェンタニルで管理し、手術時間は 32 分、出血量は少量であった。チューブエクステンジャーを挿入したまま気管チューブを抜去した。チューブエクステンジャーをガイドに i-gel® を挿入し、気管支ファイバーで創部の出血や腫脹のないことを確認した。覚醒し、自発呼吸が十分であることを確認し抜管した。術後、呼吸困難もなく酸素化も良好で 3 日後に予定通り退院した。

本症例は巨大喉頭腫瘍により全身麻酔導入後に上気道閉塞が予測された症例だったが、喉頭ファイバー所見や仰臥位で呼吸困難がないことから、マスク換気可能と考え、急速導入で気管挿管を行うことを選択した。

# 一般演題（ポスター発表）①

## ①-2

常勤麻酔科医のいない中小病院における気道確保困難症例に対するリスクマネジメント  
The Risk Management for the Patient with Difficult Airway in the Small and Middle Sized Hospital without full time anesthesiologist

檜谷 興<sup>1)</sup>、中室 隆幸<sup>1)</sup>、白石 美子<sup>1)</sup>、関永 遥<sup>1)</sup>、高橋智浩<sup>1)</sup>、山岡正和<sup>2)</sup>、小橋 真司<sup>2)</sup>

1)沼隈病院 2)姫路赤十字病院

全国的に麻酔科医が不足していることは周知の事実であるが、当院でも常勤の麻酔科医が不在である。当院整形外科では脊椎麻酔・伝達麻酔は自家麻酔で行なっているが、肩周辺の骨折手術や関節鏡手術、人工関節手術(股・膝等)は全身麻酔で行っている。年間総手術件数は約 350 件、内全身麻酔手術件数は約 100 件程度である。全身麻酔は大学病院麻酔科医局に在籍する麻酔科専門医を通常勤務外の土曜日に招聘して施行している。非常勤麻酔科医による全身麻酔の主な問題点として、麻酔科専門医による気道評価をはじめとする術前診察ができず、当日患者と初対面となること。患者の心肺機能等のデータの共有が煩雑となることが挙げられる。これらの解決方法として、全身麻酔術前カンファレンスを行い情報の共有・問題点の抽出を行い、患者データを電子媒体で麻酔医に送り、確認・許可を得た上で手術を決定している。また CVCI の対策としては、日本麻酔科学会気道評価チェックリストを主治医が必ず評価し、麻酔医に事前に報告をするとともに、ビデオ喉頭鏡、外科的気道確保等の物品を常備し、JATEC の外科的気道確保に準じて CVCI のシミュレーションを手術室・ER スタッフで定期的に行なっている。特に地域の中小病院において、常勤の麻酔科医の確保が困難となることが予想されるが、基幹病院の多忙な現状を鑑みると、全ての患者を基幹病院に紹介するのも限界がある。近隣の病院での手術を希望する患者の声には、十分なリスクマネジメントを講じつつ答えていきたい。

【気道評価チェックリスト】

ID \_\_\_\_\_  
氏名 \_\_\_\_\_

- マランパチ III or IV
- 頸部放射線後、頸部腫痛
- 男性
- 短い甲状軟骨間距離
- 歯牙の存在
- Body Mass Index 30kg/m<sup>2</sup>以上
- 46 歳以上
- アゴひげの存在
- 太い首
- 睡眠時無呼吸の診断
- 頸椎の不安定性や可動制限
- 下顎の前方移動制限

術前予測危険クラス	クラス内での発生頻度
I 危険因子数 0~3 個	0.18%
II 危険因子数 4 個	0.47%
III 危険因子数 5 個	0.77%
IV 危険因子数 6 個	1.69%
V 危険因子数 7~11 個	3.31%

☆ このモデルからは困難が予測されなかったとしても、明らかな上気道異常病変のある患者では、フェイスマスク換気困難かつ直視型喉頭鏡による喉頭展開困難の可能性を予測する。  
この予測モデルは麻酔導入方法や準備すべき気道確保器具を決定する助けとする。  
どのクラスより上を危険と判断するかは個々の患者で決定する

判定医師名 \_\_\_\_\_

気道評価チェックリスト(日本麻酔学会気道管理ガイドラインより一部改変)

## 一般演題（ポスター発表）①

### ①-3

全身麻酔導入中に気道確保困難となった下顎骨骨折の症例

A case of mandible fracture got difficulty in airway security during rapid induction

太田 聡、上瀧 正三郎、秋富 沙也加、田中 一行、山田 阿貴子

大牟田市立病院

National University of Singapore,  
Department of Anaesthesia

【症例】20歳男性、身長165cm 体重57kg。既往・併存症に特記すべきものはなし。キックボクシングの試合中に受傷し、当院を受診。下顎骨骨折の診断となり、2日後に観血的下顎骨形成術を予定された。来院時のCTでは喉頭周囲の血腫および浮腫は著明でなく、また手術前日の診察において発語は問題なく可能であり、また臥位での呼吸状態及び酸素化に問題なく、本人に呼吸苦の自覚症状もなかったことから、急速導入下での経鼻挿管を予定した。

手術室搬入時、SpO<sub>2</sub>は室内気で98%であり、酸素投与にて迅速に100%となった。レミフェンタニル 0.25 μg/kg/min、プロポフォール 100 mg、ロクロニウム 50 mgで麻酔導入を行い、自発呼吸停止を確認後マスク換気困難となった。気管支鏡ガイド下経鼻挿管を試みたところ、喉頭の著明な浮腫により声門の確認が困難な状態であった。SpO<sub>2</sub> 70%台まで低下したため筋弛緩拮抗を考慮したが、同時に声門が確認できたためそのまま気管挿管を行い、酸素化は迅速に改善した。

手術終了後、当院耳鼻科医へ診察依頼し、両側披裂部～声門周囲の著明な浮腫のため抜管は困難であろうとの判断となり、挿管のままICUへ搬入した。その後頸部CT撮影し、血腫および炎症の著明な増大と、それに伴う喉頭の狭小化が確認された。

【術後経過】帰室後より抗菌薬およびステロイド投与開始し、気管支鏡での喉頭の観察を続けていたものの、声門周囲の浮腫の改善は緩徐であったため、術6日後に気管切開術を施行した。その後は徐々に浮腫の改善得られ、発声及び嚥下運動の回復を確認したのち、術10日目に気管孔閉鎖となった。

【考察】本症例では来院時と術直後のCTの比較により、著明な血腫および浮腫の増大が確認された。術前の呼吸状態は良好であったため、急速導入による全身麻酔管理を選択したが、頭頸部外傷による気道確保困難は想定されるべき事態であり、術直前の画像の再評価を考慮する必要があったと考えられる。

### ①-4

口蓋扁桃摘出後出血患者の全身麻酔における気道管理の報告

Report of airway management in general anesthesia of patients of post-tonsillectomy hemorrhage

福田 秀樹、梶川 洋子、大田 智子、石内 真央、榎田 庸子、岡田 あゆみ、櫻井 由佳、新畑 知子、宮崎 明子、川井 和美、木村 美葉、梶山 誠司、金子 高太郎

県立広島病院麻酔科

口蓋扁桃摘出後出血に対して止血術をする場合、誤嚥・窒息の合併症が起こりうるため、その麻酔管理において気道管理が最も重要となる。今回、診療情報の学術的利用について個別に承認を得た3症例の報告を行う。

【症例1】5歳男児。III度の両側扁桃肥大で睡眠時無呼吸が生じてきたため扁桃摘出が行われた。麻酔はセボフルラン(S)、フェンタニル(F)、ロクロニウム(Roc)で導入し、デスフルラン(D)、プロポフォール(P)、レミフェンタニル(R)で維持した。スガマデックスで筋弛緩薬の拮抗を行い抜管したが、左扁桃窩から出血を認めたため、Pで鎮静下の止血困難のためPとRで再挿管した。気管内に血液の垂れ込みが認められた。焼灼止血し問題なく抜管できた。

【症例2】6歳男児。いびきを伴うIIからIII度の扁桃肥大に対して扁桃摘出が行われた。手術2週後に吐血があり入院し経過観察していたが、再度吐血したため手術となった。麻酔はS、F、Rocで導入し、McGRATHTMを用いて気管挿管を行った。DとRで維持し、前後の口蓋弓を縫い合わせて止血を行った。手術終了時にはPやリドカインを用いて激しい体動や咳を起こさないようにした。抜管後には出血は認めなかった。

【症例3】22歳女性。IgA腎症の治療のために扁桃摘出を行ったが、術後12日目に大量出血をきたしたため救急車で来院し、外来では止血困難だったため緊急手術となった。出血が続くため前傾の坐位で覚醒下経鼻ファイバー挿管を行った。挿管後にPやRなどで維持し、手術終了後に経口挿管に入れ替えてICU管理とした。術翌日には抜管でき順調に経過した。

【考察】症例1ではもう少し早い段階で気管挿管を行った方が良かった。症例2では活動性の出血がない時に導入できたので問題なかった。症例3では坐位での覚醒下ファイバー挿管により血液を誤嚥させることなく管理できた。

【結語】扁桃摘出後の出血では状況に応じた気道管理の準備と対応が要求される。

## 一般演題（ポスター発表）①

### ①-5

ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘術における気管チューブカフ圧の測定

Tracheal tube cuff pressures during Robotic-assisted laparoscopic prostatectomy.

角田 尚之、浅井 隆、斎藤 朋之、奥田 泰久

獨協医科大学埼玉医療センター麻酔科

【緒言】近年の低侵襲手術の適応拡大により、腹腔鏡下手術の気腹操作や、ロボット支援手術の高度な頭低位を必要とする手術が増加している。特に前立腺全摘術においては、da Vinci 支援下によるロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘術（robotic-assisted laparoscopic prostatectomy: RALP）が主流となってきている。RALPにおける気腹操作や高度な頭低位は横隔膜を圧排し、胸腔内圧ならびに気管チューブのカフ圧の上昇を引き起こすことが予期される事から、術中の気管チューブカフ圧測定を行った。

【対象】2018年10月31日から2018年12月3日までの間に当院でRALPを受けたASA I・IIの成人男性5名を対象とした。

【方法】手術開始時に気管チューブカフ圧を25cmH<sub>2</sub>Oに設定した。カフ圧計をパイロットバルーンのバルブに接続し、気腹開始後5分、気腹+頭低位後5分の間隔で間歇的に測定を行った。

【結果】5例中3例において気腹開始後5分でカフ圧の上昇を認めた。他2例は気腹時、気腹+頭低位いずれにおいてもカフ圧のあきらかな変化は認めなかった。また、5例全例において、気腹後から気腹+頭低位後5分でのカフ圧変化は認めなかった。

【考察】American Thoracic Societyのガイドラインによると、気管チューブのカフ圧はカフ周囲の分泌物、細菌病原体が下気道に漏れることを予防する為、25mmH<sub>2</sub>Oで維持されるべきとされている。一方、気管壁の動脈圧は30mmHg、毛細血管圧は18mmHg、リンパ管圧は5mmHgであり、毛細血管圧を超える高い圧が加わると、気管粘膜の虚血、うっ血、浮腫を生じ、粘膜壊死、気管軟骨の壊死を招く危険性がある。今回、5例中3例において気腹時にカフ圧の上昇を認め、術中の不適切なカフ圧管理は、気管粘膜の損傷を引き起こし術後の咽頭痛、嚥下障害、嘔声といった重篤な合併症を招く可能性がある。近年、気管チューブの自動カフ圧調整器が国内で販売され、手術中の適切なカフ圧コントロールにより、術後合併症の予防に寄与できることが期待される。

## 一般演題（ポスター発表）②

座長：青山 和義（北九州総合病院 麻酔科）



### ②-1

全身麻酔導入時に歯牙脱落し両側気管支に迷入した気道困難の1例

Airway difficulty in which teeth fall off and strayed into bilateral bronchi during general anesthesia introduction : A case report.

白坂 渉

所属施設名：岸和田徳洲会病院救命救急センター

67歳男性，体重85kg，身長165cm。既往・アレルギーなし。2018/1/26右中手骨骨折に対し全身麻酔下整復固定術となった。術前診察では小顎でMallampati分類はClass IVであった。プロポフォール100mgとロクロニウム50mgで導入しマスク換気は問題なかった。マッキントッシュ型喉頭鏡で喉頭展開したがCormack分類3で1度目の経口気管挿管に失敗したため正門上器具を挿入し換気後にエアウェイスコープで気管挿管は成功した。術中問題はなく全身麻酔終了し軽快退院となった。

2018/7/13再度全身麻酔下で抜釘術となり前回同様の薬剤で導入したがロクロニウム投与後に嘔吐しSPO<sub>2</sub>が81%に低下した。マスク換気でも酸素化改善せずエアウェイスコープで気管挿管を施行した際に上顎両側中切歯が脱落した。気管挿管後もFiO<sub>2</sub>100%でSPO<sub>2</sub>80%台で、レントゲン確認し気管と左気管支に脱落歯を確認した。気管支ファイバーで気管内を確認し吸引しながら1本目の歯牙を気管チューブごと抜去した。その後マスク換気では酸素化が保てずエアウェイスコープで再挿管し左気管支の脱落歯をファイバー鉗子で保持し気管チューブごと抜去し歯牙摘出は成功した。しかし喉頭浮腫が増悪し胃液誤嚥による肺炎で術終了後も抜管できず救命センターで人工呼吸管理継続となった。肺炎に対してSBT/ABPCで開始し喉頭浮腫にステロイドを併用した。肺炎は徐々に改善傾向であったが喉頭浮腫が改善せず抜管は危険と判断し2018/7/19に全身麻酔下で外科的気管切開を行った。その後浮腫改善を待ち2018/8/1に気管切開チューブを抜去8/6自宅退院となった。本症例は術前診察時に歯牙動揺を確認できておらず気道確保及びその後の上気道浮腫と誤嚥性肺臓炎で治療に難渋した症例であり若干の文献的考察も踏まえて報告する。本例は倫理規定を遵守している。

## 一般演題（ポスター発表）②

### ②-2

当院における救命救急士の気管挿管実習の現状  
Endotracheal Intubation Training for  
Emergency Life-saving Technician

玉崎 庸介<sup>1)</sup>、上嶋 浩順<sup>1)</sup>、奥村 のり子<sup>2)</sup>、大嶽 浩司<sup>1)</sup>

1) 昭和大学病院 2) 昭和大学歯科病院歯科麻酔科  
演者名：

【はじめに】気管挿管は救急救命士の行う特定行為の1つである。都道府県のメディカルコントロール協議会(MC)によって認証された医療機関で全身麻酔症例での30症例の気管挿管成功をもって、MCから気管挿管認定救急救命士として病院外での気管挿管を行うことができる。当院でも救急救命士によるマッキントッシュ型喉頭鏡を用いた気管挿管実習を受け入れている。2004年以降、多くの気管挿管認定救急救命士がMCより認定を受け、病院外での気管挿管が行なわれている。ただし、これまで救急救命士による気管挿管実習に関する効果を検討した報告は少ない。今回、当院における救急救命士の気管挿管実習の現状について検討した。

【方法】平成29年から平成30年に行った3名の救急救命士の気管挿管実習について後ろ向きに検討した(倫理委員会承認番号2661)。各救急救命士の30症例の気管挿管実習が終了までに要した症例数、気管挿管に要した気管挿管時間、1回目で気管挿管ができた初回成功確率を調査した。

【結果】3名の救急救命士の経験年数はA:10年、B:6年、C:8年であった。要した症例数(回)は、A:34例、B:34例、C:36例であった。気管挿管時間(標準偏差)(秒)はA:36.2(12.1)秒、B:45.3(14.5)秒、C:27.5(9.9)秒であった。初回成功確率(%)は、A:87.5%、B:73.3%、C:69.4%であった。

【考察】今回の結果において症例Bと症例Cの気管挿管時間に約18秒の差があった。肥満患者など場合によっては気管挿管施行中に低酸素血症となる時間であった。この結果は臨床現場でも同様の結果が考えられる。気管挿管実習を受け入れながら今後も気管挿管実習の内容について検討する必要性が高い結果であった。

【結語】同じ気管挿管実習であっても個人差の大きな結果であった。

### ②-3

McGRATH™は初期研修医をも幸せにしたか？  
Has McGRATH™ made junior doctors happy  
as well?

奥山 佳子、尾崎 眞

東京女子医科大学 麻酔科学教室

【目的】当院では麻酔科研修における安全面や教育面での利点から、初期研修医に対してMcGRATH™を気管挿管の第一選択としている。今回、麻酔科研修を終えた研修医に対しMcGRATH™を用いた挿管研修について満足度や意見などを調査した。

【方法】10項目からなる無記名のオンラインアンケートを、2018年4月から2018年11月までに麻酔科研修を終えた初期研修医全員にEメールで配布した。研修中にマッキントッシュ型喉頭鏡で気管挿管を行った件数、主にMcGRATH™で気管挿管研修を行ったことの利点・欠点の認識と研修への満足度、気管挿管手技に対する自信などを調査した。本研究は人を対象とした医学研究ではないため倫理審査委員会の承認を必要としない。

【結果】33名中31名から回答を得た(回答率93.9%)。半数以上が研修中の気管挿管にMcGRATH™のみを使用していた。McGRATH™で気管挿管の研修をしたことに対しては「やや満足」と「非常に満足」が合わせて55%と半数を超えたものの、「どちらでもない」が26%、「やや不満」が16%と満足度にはばらつきがみられた。McGRATH™で挿管研修をする利点としては77%がその成功率の高さを、65%が指導医と一緒に視野を確認できる安全性をあげたが、欠点として94%が「McGRATH™がないと挿管できなくなる」ことをあげた。McGRATH™を使った挿管研修に対する自由な意見としては「マッキントッシュ型喉頭鏡でも気管挿管したかった」とするものが多かった。

【結語】McGRATH™を用いた気管挿管について、多くの初期研修医はその安全性と成功率の高さを認識していたものの、将来McGRATH™のない現場で気管挿管することへの不安からマッキントッシュ型喉頭鏡での研修も希望していた。患者の安全と研修医教育、双方の観点から今後の気道確保研修を検討する必要がある。

## 一般演題（ポスター発表）②

### ②-4

RST 回診から見た加温加湿の問題と今後の課題

The problem of humidification - through the RST activity for 4years -

市山 智義、諸岡 大樹、佐藤 大祐、谷川 義則、坂口 嘉郎

佐賀大学医学部附属病院

【はじめに】当院呼吸サポートチーム（RST）は、安全で適正な呼吸管理を院内に推進することを目的とし、2009年に発足し、週1回の病棟回診と、年2回の講習会を開催している。しかし、重大な事故を誘発する恐れのある指摘事項が未だ散見されているのが現状である。今回、回診記録をもとに、人工呼吸管理下の加温加湿の問題点を抽出し検討した。

【方法】病棟回診記録をもとに、2014年～2017年度の4年間と、2009年度との回診指導件数の比較を行なった。さらに加温加湿に関する事項を、①加湿の過不足、②回路内結露貯留、③電源 ON/OFF 忘れ、の項目に分類し、問題点の抽出を行なった。

【結果】回診件数、指導件数および加温加湿に関する指導件数は、2009年度では456件/87件(19%)/32件(37%)、2014年～2017年度の4年間では1750件/129件(7%)/49件(38%)であった。加湿の過不足はNPPVで多く、加温加湿器の温度調節不備が原因であった。回路内結露貯留は加温加湿器の性能が大きく関係していた。また、加温加湿器の電源入れ忘れは検査、リハビリ等の移動後に発生していることが多かった。

【考察】RST回診時の指導件数は全体的に減少しているが、加温加湿に関する指導件数の割合には変化が見られなかった。RST回診によって未然に事故を防いだ経験もあったが、週1回の回診では全体を把握するのが難しい。加温加湿器の温度調整の不備、電源の入れ忘れなどの人為的ミスが重大事故につながるのを防ぐには、教育に加え、人工呼吸器使用手順書およびチェックリストの見直しや、自動で温度調節を行う加温加湿器の導入、更には加温加湿器の遠隔モニタリング等も検討していく必要があると考える。

### ②-5

シングルユース蘇生バッグ トウェンティワン  
レサシテータ の紹介

The introduction of the single use  
resuscitation bag : Twenty One Resuscitator

高橋 慧、浅井 隆

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

手動式肺人工蘇生器は患者の急変時には気道管理上必須であるが、現在多くの施設で使われているバッグバブルマスクは組み立て式手動式肺人工蘇生器であり、なおかつ複数の部品で構成されている。しかし、複数の部品が誤った組み立てがなされ、患者急変時に使用され、有効な換気ができず、患者が死亡した事例が報告されている。

今回紹介するシングルユース蘇生バッグ トウェンティワン レサシテータは一体型のバッグ・バルブ・マスクであり、分解できない構造になっている。そのため上記のような事故を回避できる。この器具のもう1つの利点として、吸気圧メータが搭載されていることで、過剰な吸気圧で胃内に空気を送り込んでしまうことを防止できる。さらに、呼気終末陽圧(positive end-expiratory pressure: PEEP)バルブを標準装備しており、換気時に使用できる。以上を踏まえて、トウェンティワンレサシテータは有用と考えられた。本報告は倫理規定に則って行った

## 協賛企業

アンプ株式会社  
INTERSURGICAL 社  
株式会社エクソーラメディカル  
エドワーズライフサイエンス株式会社  
カリーナシステム株式会社  
クリエートメディック株式会社  
コヴィディエンジャパン株式会社  
GEヘルスケア・ジャパン株式会社  
株式会社ジェイ・エム・エス  
真興交易株式会社  
スミスメディカル・ジャパン株式会社  
センチュリーメディカル株式会社  
大研医器株式会社  
株式会社千代田  
テルモ株式会社  
テレフレックスメディカルジャパン株式会社  
株式会社東機貿  
ドレーゲルジャパン株式会社  
ニプロ株式会社  
日本光電工業株式会社  
日本メディカルネクスト株式会社  
バクスター株式会社  
フクダ電子株式会社  
株式会社 FRONTIER OF HEALTHCARE INNOVATION  
マシモジャパン株式会社  
丸石製薬株式会社  
株式会社 MICOTO テクノロジー  
株式会社メディックメディア  
ラジオメーター株式会社

(五十音順、1月15日現在)

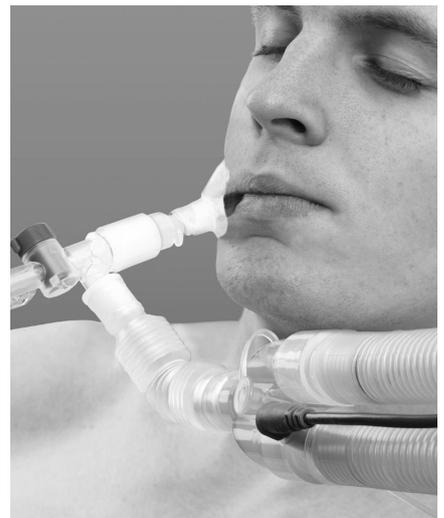
共催：昭和大学医師会

本会の開催に多大なご支援ならびにご協賛を頂き、誠にありがとうございました。



**INTERSURGICAL**<sup>®</sup>  
COMPLETE RESPIRATORY SYSTEMS

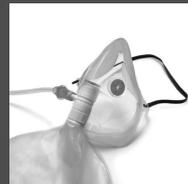
Critical Care



Airway Management



Oxygen & Aerosol Therapy



Anaesthesia



**Next** 日本メディカルネクスト株式会社

〒108-0075 東京都港区港南2-16-1 品川イーストワンタワー 12階  
TEL:03-5715-4011 FAX:03-5715-7793

札幌	☎ 011-622-4361	仙台	☎ 022-299-2371
関東	☎ 048-642-3360	東京	☎ 03-5665-2780
名古屋	☎ 052-242-5201	大阪	☎ 06-6222-1851
広島	☎ 082-270-3071	福岡	☎ 092-622-7730

# mikoto

シングルタスクモデル

## で臨場感のあるトレーニングを！



## 人のような柔らかい感覚！

- 気道管理トレーニング
- 気管支内視鏡トレーニング (オプション)

特  
長

- ☑ リアリティのある外観
- ☑ 人体のCT画像から造り出した内部臓器
- ☑ 全身麻酔時の顎の弛緩状態
- ☑ 気管の見える化 (片肺挿管・カフ位置の確認)
- ☑ 喉頭鏡による歯折れ
- ☑ 内部臓器の交換の容易さ
- ☑ 開口制限 (強・弱・なし)
- ☑ 頸部後屈制限 (強・弱・なし)
- ☑ ニーズに合わせた内部臓器の製作

ト  
レ  
ー  
ニ  
ン  
グ

- ☑ 経鼻・経口気管挿管
- ☑ スニッフィングポジションの確認
- ☑ 甲状軟骨の再現によるBURP訓練
- ☑ バッグバルブマスク手技訓練
- ☑ ラリンジアルマスクによる気道確保
- ☑ ファイバー挿管
- ☑ ダブルルーメンチューブ挿管
- ☑ 頭部後屈顎先拳上法訓練
- ☑ 気管支内視鏡トレーニング (オプション)



リアリティのある内部臓器



全身麻酔時の顎の弛緩状態を再現



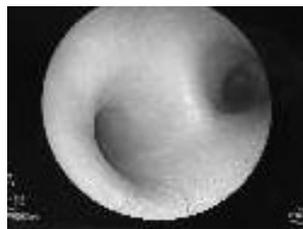
開口、頸部の可動制限 (強・弱・なし)



甲状軟骨再現によるBURP訓練



バッグバルブマスク換気手技訓練



リアリティのある気管支内部 (オプション)

### Point! リアルな内部臓器

- 臨床現場の医師と何度研究を重ね、喉頭展開しやすい喉頭蓋・舌の実現！
- 内部臓器のみを使った咽喉頭部の解剖学的教育が可能！
- 内部臓器の交換 (消耗品) が可能！



※ 鳥取大学医学部・医学部附属病院の複数診療科より知見をいただき、開発しました。

mikoto  
紹介ページ



【総販売元】  
株式会社エクソラメディカル

〒100-6004 東京都千代田区霞が関 3-2-5 霞が関ビルディング4階  
tel.03-6257-1710 fax.03-6273-3027  
mikoto@exsola-md.com  
www.kawanishi-md.co.jp/ex/mikoto.html

mikoto  
公式ページ



【開発・製造】  
株式会社 MICOTO テクノロジー

〒683-0845 鳥取県米子市旗ヶ崎 2319-3  
tel.0859-30-4275 fax.0859-30-4276  
contact@micotech.jp  
www.micotech.jp/mikoto.html

# HemoSphere

Next-Generation Clarity  
for the Swan-Ganz Catheter

- 6種類の表示画面を搭載
- モジュール式デザインを採用
- 1台で複数のモニタリングデバイスの選択が可能



接続可能な  
デバイス



■ スワンガンツカテーテル



■ エドワーズオキシメトリー  
CVカテーテル



■ CVオキシメトリー  
カテーテル・ベディアセット

※御使用の際には製品の添付文書を必ずお読みください。

製造販売元 エドワーズ ライフサイエンス株式会社

本社：東京都新宿区西新宿6丁目10番1号 Tel.03-6894-0500 [edwards.com/jp](http://edwards.com/jp)

© 2017 Edwards Lifesciences Corporation. All rights reserved. EW2017047

販売名/承認・認証番号

ヘモスフィア / 229A98ZX00009

スワンガンツ・サーモダイユレーション・カテーテル / 204008ZY00109

スワンガンツ・サーモダイユレーション・カテーテル / PU / 228008ZX00191

スワンガンツ・サーモダイユレーション・カテーテル (CCO / CEVO) / 228008ZX00144

エドワーズオキシメトリー・CVカテーテル / 228008ZX00169

CVオキシメトリー・カテーテル・ベディアセット / 228008ZX00195



Edwards



EVERY BREATH  
IS PRECIOUS.

**Puritan Bennett™**



**TaperGuard™**



**McGRATH™ MAC**



**Ty-care™**



販売名 ベンチレータ PB980シリーズ  
医療機器承認番号 22600BZX00050000

販売名 TaperGuard 気管チューブ  
医療機器承認番号 221AABZX00145000

販売名 McGRATH MAC ビデオ喉頭鏡  
医療機器承認番号 224AABZX00112000

販売名 タイケア  
医療機器承認番号 218AABZX00136000

製造販売元

コヴィディエンジャパン株式会社

RMS (Respiratory & Monitoring Solutions) 事業部  
Tel: 0120-998-971  
medtronic.co.jp

**Medtronic**

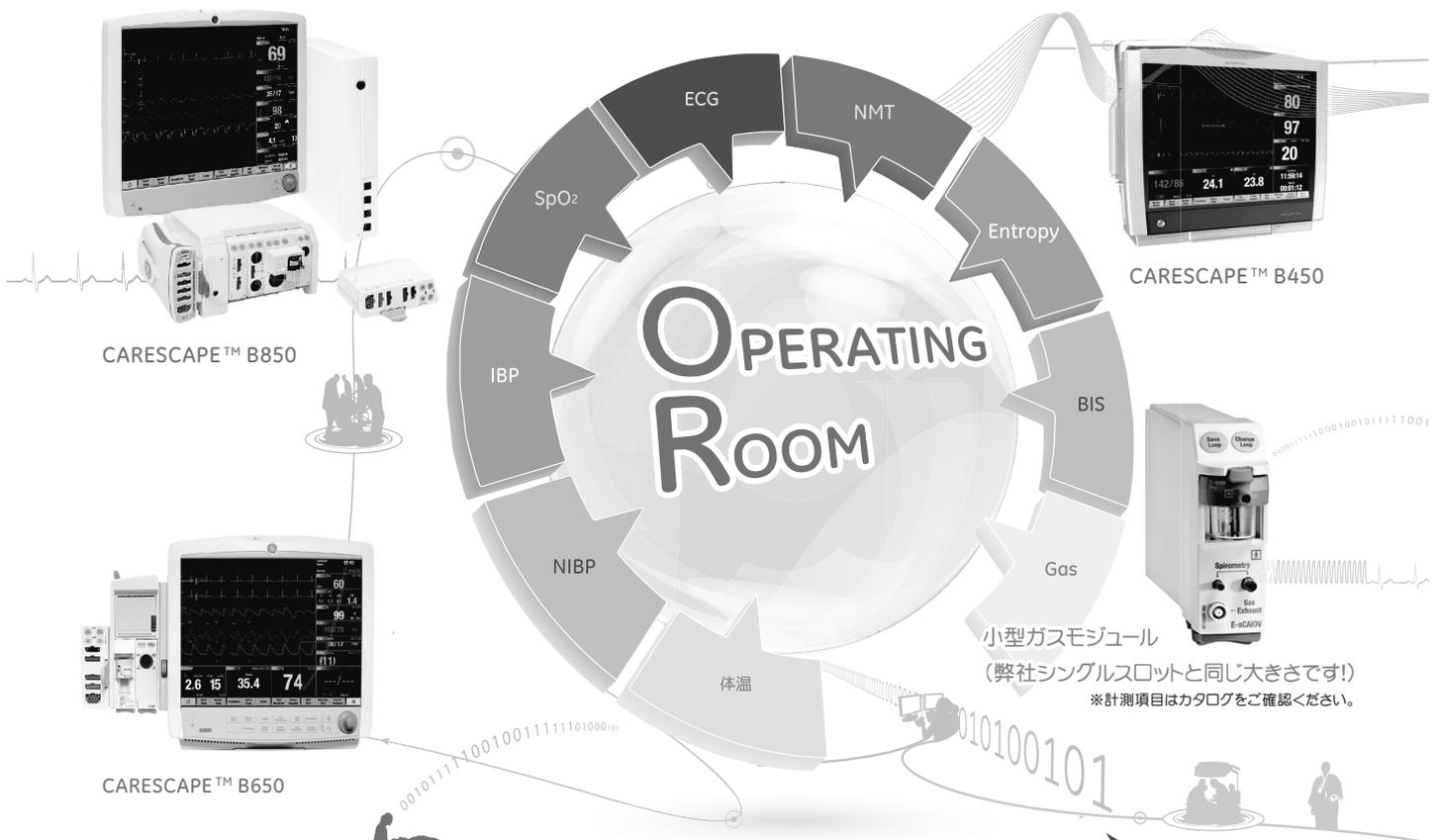
Further, Together

GE Healthcare

多彩なパラメータと

信頼性の高いアルゴリズムで計測した

バイタルサインを1台のベッドサイドモニターで一元管理



スマートなアラーム管理

自由度の高い画面構成

簡便なネットワーク構築

周術期に特化した豊富なパラメータ搭載



販売名称: CARESCAPE™ ベッドサイドモニタ B450 医療機器承認番号: 22500BZK00490000  
販売名称: CARESCAPE™ ベッドサイドモニタ B650 医療機器承認番号: 22300BZK00157000  
販売名称: CARESCAPE™ ベッドサイドモニタ B850 医療機器承認番号: 22300BZK00419000  
販売名称: ケアスケープ 患者データモジュール 医療機器承認番号: 22000BZK01358000  
販売名称: E-BIS モジュール 医療機器承認番号: 22400BZK00507000  
販売名称: S/S 患者モニター 医療機器承認番号: 21300BZV00457000  
製造販売元: GEヘルスケア・ジャパン株式会社

JB19205JA

CENTURION®

# 新しいコンセプトの カテーテル固定具

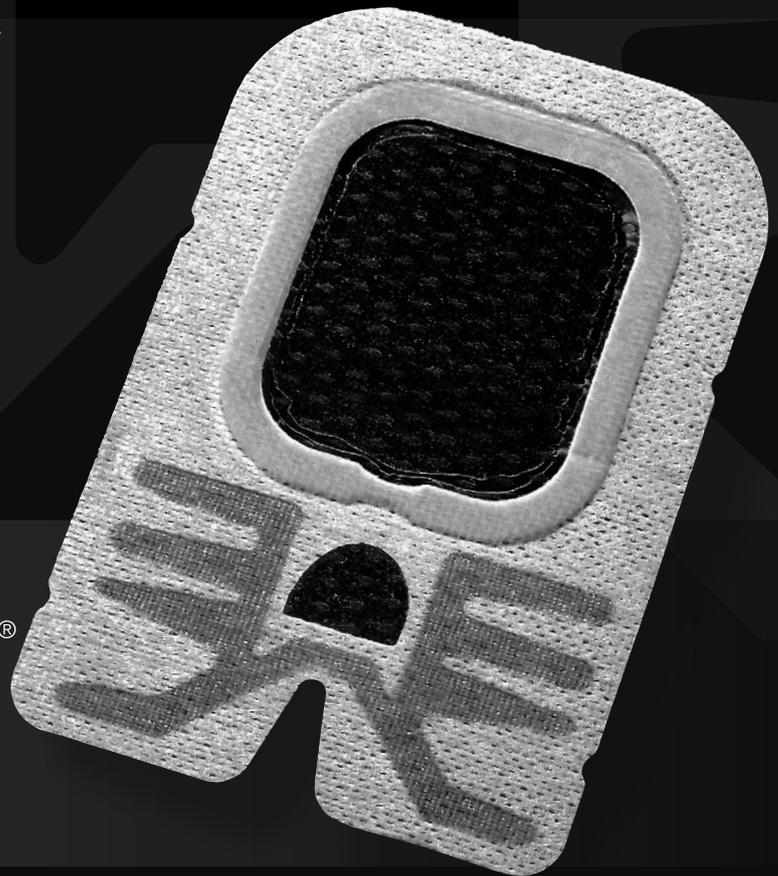
優れた固定性・動きに対する順応性

SECUREMENT & FLEXIBILITY



## SORBAVIEW® SHIELD

ソーバビューシールド



### 適応例



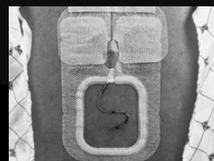
内頸



鎖骨下(小児)



大腿



硬膜外



末梢

販売名:ソーバビュー・シールド 医療機器届出番号:13B1X00089040701 外国製造元:センチュリオン メディカル プロダクツ社(アメリカ合衆国)

製造販売元

**CMI** Partner in Healthcare

センチュリーメディカル株式会社

本社 〒141-8588 東京都品川区大崎1丁目11番2号  
TEL(03)3491-2064 FAX(03)3491-1857 <http://www.cmi.co.jp>

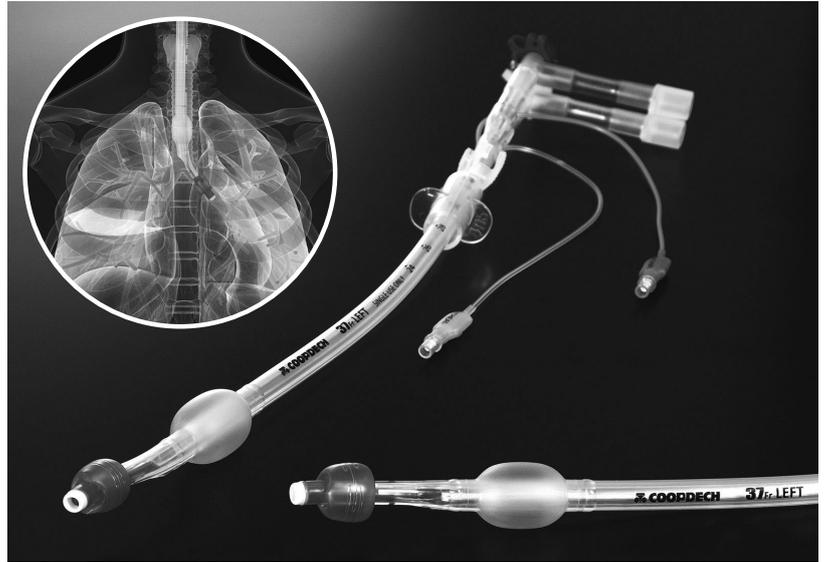
仙台営業所 (022)213-0040 名古屋営業所 (052)220-3660  
大阪支店 (06)6263-3767 福岡営業所 (092)752-5628

N10132

# より容易なダブルルーメンチューブ管理をめざして クーデック®ダブルルーメン気管支チューブ

- 気管支カフは遊びを設けており、外れにくい形状です。
- チューブ先端のソフトチップは、気管支の粘膜組織を保護します。
- 付属のフランジを使用すれば、簡単にチューブの深さが調整できます。
- 柔軟でキンクしにくいチューブを採用しました。
- 組み立て部品をなくし、準備の手間を省きました。

管理医療機器 一般的名称：換気用気管支チューブ  
 管理医療機器 一般的名称：気管支吸引用カテーテル  
 医療機器認証番号：224ABBZX00145000  
 販売名：クーデックダブルルーメン気管支チューブ



禁忌・禁止を含む使用上の注意等は添付文書をご参照ください。

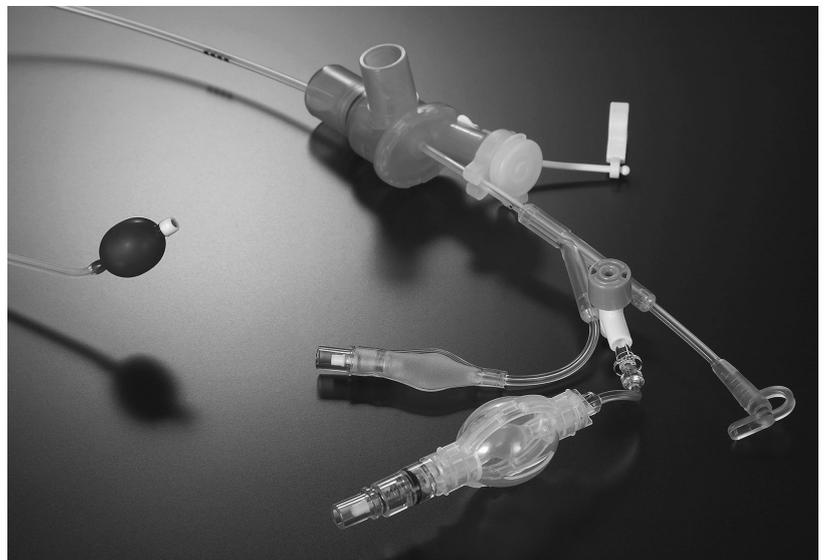
# クーデックの考えた低侵襲分離肺換気 クーデック®気管支ブロッカーチューブ

- クーデック気管支ブロッカーチューブは分離肺換気を目的とし、気道確保のために挿管された各種チューブと組み合わせて使用します。
- 分離肺換気終了後、引き続き気管内挿管による人工呼吸が必要な時も、
- 気管支ブロッカーチューブを抜管するだけです。
- 気管内チューブを交換する必要はありません。
- 独自のオートインフレーターは、片手操作でカフの膨張が行えます。
- 気管支ファイバースコープとの同時操作が可能です。

管理医療機器  
 一般的名称：換気用気管支閉塞カテーテル  
 医療機器承認番号：21400BZZ00128000  
 販売名：クーデック気管支ブロッカーチューブ

希望小売価格 ・タイプA 12,800円(税別)  
 ・タイプB 12,800円(税別)

禁忌・禁止を含む使用上の注意等は添付文書をご参照ください。



製造販売業者

**大研医器株式会社**  
 〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2-6-2  
 製品情報はホームページでご覧いただけます。  
<http://www.daiken-iki.co.jp/>



Management System  
 ISO 13485:2003  
 大研医器株式会社は、医療機器の品質  
 マネジメントシステムに関する国際規格  
 ISO13485の認証を取得しています。

本 社 〒541-0045 大阪市中央区道修町3-6-1 京阪神御堂筋ビル14F TEL 06-6231-9901  
 <製品に関するお問い合わせは、下記営業窓口にご連絡ください>  
 札幌支店 〒001-0010 札幌市北区北十条西4-1-19 楠本第10ビル7F TEL 011-708-3060  
 仙台支店 〒980-0011 仙台市青葉区上杉2-3-7 K2小田急ビル6F TEL 022-214-4561  
 さいたま支店 〒330-0854 さいたま市大宮区桜木町1-11-1 YK-10ビル7F TEL 048-650-9925  
 東京支店 〒101-0031 東京都千代田区東神田2-4-5 東神田堀商ビル7F TEL 03-5835-5011  
 横浜支店 〒220-0004 横浜市西区北幸2-9-40 銀洋ビル5F TEL 045-872-0700  
 名古屋支店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-19-24 名古屋第一ビル7F TEL 052-218-6673  
 金沢営業所 〒920-8203 金沢市鞍月5-181 AUBE 4F TEL 076-238-9950  
 大阪支店 〒540-0036 大阪市中央区船越町1-6-6 レナ天満橋ビル7F TEL 06-6943-1161  
 広島支店 〒732-0827 広島市南区稲荷町5-18 三共稲荷町ビル2F TEL 082-568-2377  
 福岡支店 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-10-15 博多駅東アトルビル5F TEL 092-481-1751



# COOPDECH



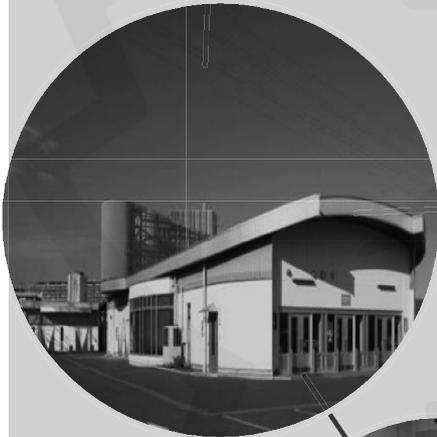
医療ガスの御用命は

# 株式会社 千代田



## ・ 礼儀

創業より80余年、医療ガスと設備関連機器での実績に裏付けられた歴史を持つ弊社は、お客様への礼儀を忘れず、誠実さをもって社会の皆様と歩んでおります。



## ・ 感謝

お客様への感謝の気持ち、社会への感謝の気持ちを大切にしております。弊社では「顧客第一主義」の下、あらゆるニーズにお応えし、感謝の心を抱きながら、邁進しております。



## ・ 親切

弊社が取り扱うのは、目に見えぬガスです。人と人との絆も目に見えぬもの。目に見えぬからこそ大切なもの……それをつなぎ止めるのが親切の心。

本社 ■ 東京都杉並区南荻窪3-29-12

私たちは親切をお客様に提供しております。

電話03(3334)1661 FAX03(3332)6461

■ 営業本部 03(3334)1661

■ 清瀬 042(493)1661

■ 甲府 055(284)2341

■ 浜松 053(464)6655

■ 仙台 022(372)1661

■ 静岡 054(628)5357

■ 沼津 055(929)9253

■ 相模原 042(779)3118

■ 郡山 024(946)1661

■ 名古屋 052(758)6170

■ メディカルガスセンター/埼玉 048(450)1691

■ URL: <http://www.chiyodasanso.co.jp/>

## 営 業 品 目

■ 医 療 ガ ス  
 ■ 医 療 ガ ス 設 備 保 守 点 検  
 ■ 在 宅 酸 素 器  
 ■ 医 療 機 器

■ 医 療 ガ ス 設 備 工 事  
 ■ 医 療 ガ ス 設 備 付 属 機 器  
 ■ 高 圧 ガ ス 容 器  
 ■ 極 低 温 機 器



TERUMO

# Smart<sup>!</sup> Infusion System

テルフュージョン<sup>®</sup>輸液ポンプ LM 型 / テルフュージョン<sup>®</sup>シリンジポンプ SS 型

## 薬剤投与を、スマートに。

煩雑な投与ラインや電源コード、

多くのポンプへの流量設定とその記録 ....

高度化・複雑化する輸液管理の課題を解決するために、

テルモは IT 機能を搭載した新しい輸液システム

“Smart Infusion System” を開発しました。

安全性と使いやすさの融合が

輸液管理のワークフローを、ベッドサイドを、

スマートに変えます。

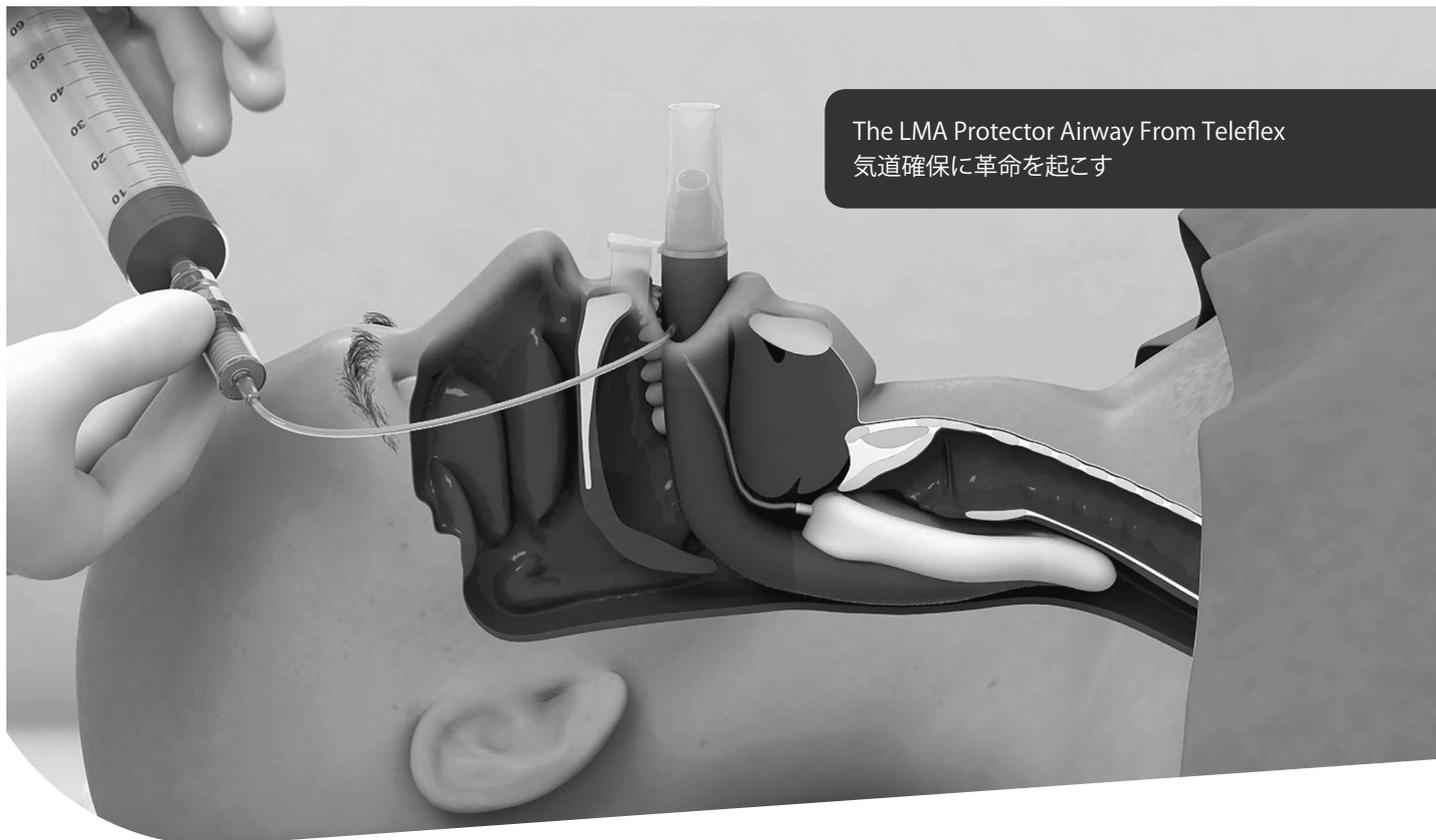
※ IT 機能を省いたよりシンプルなスタンダードポンプも用意しています。

一般的名称：汎用輸液ポンプ 販売名：テルフュージョン輸液ポンプ LM 型  
医療機器承認番号：22400BZX00229 特定保守管理医療機器  
一般的名称：注射筒輸液ポンプ 販売名：テルフュージョンシリンジポンプ SS 型  
医療機器承認番号：22400BZX00231 特定保守管理医療機器

製造販売業者 **テルモ株式会社** 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-44-1 [www.terumo.co.jp](http://www.terumo.co.jp)

TERUMO はテルモ株式会社の商標です。  
©、TERUMO、テルモ、テルフュージョンはテルモ株式会社の登録商標です。  
©テルモ株式会社 2016年10月

LMA



The LMA Protector Airway From Teleflex  
気道確保に革命を起こす

## On your tray. By your side. Always within reach.

テレフレックスの使命は、患者様の臨床効果向上や医療コストの低減に貢献する技術を医師の皆様を提供することです。そのためテレフレックスでは、高い信頼を得たArrow、LMA、Rüsch、Hudson RCI といったブランドを取り揃えております。術前・術後のカート上でもあなたの手の中でも、私たちのブランドが活躍します。テレフレックスの技術は、たゆまない前進と革新によって、より高度な麻酔処置を行えるよう医師の皆様をサポートします。

**気道アクセス | 血管アクセス | 気道管理 | 疼痛管理**



teleflex.com

テレフレックス、テレフレックスのロゴ、Arrow、Hudson RCI、LMA、およびRüsch は、米国および/またはその他の国におけるテレフレックス社またはその関連会社の商標、もしくは登録商標です。  
© 2017 Teleflex Incorporated. All rights reserved.  
MCI-2017-0195, TMJ\_304

医療機器承認番号: 228ADBZX00049000  
販売名: LMA プロテクター  
JMDN コード: 42424022  
一般的名称: 短期的使用口腔咽頭チューブ  
クラス分類: II (管理医療機器)

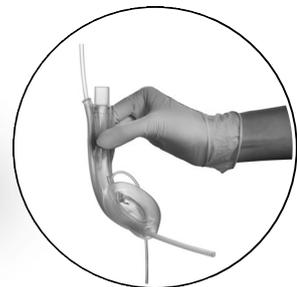
テレフレックスメディカルジャパン株式会社  
〒163-0805 東京都新宿区西新宿2-4-1 新宿NSビル5階  
カスタマーサービス TEL : 0570-055-160 E-mail : infojapan@teleflex.com

Teleflex

# TOKIBO-Ambuラリリングルマスク サクシオンタイプ



● **ガストリックチューブ**  
内側表面を低摩擦加工し、  
胃管カテーテル挿入時の  
抵抗を軽減



胃管カテーテル挿入時

先端部は挿入時に  
めくれにくい構造

## ダブルの機能で、 より安全な気道管理を実現しました

- **ガストリックチューブを通じ、胃管カテーテルが挿入可能**
- **予期しない気道確保困難症例時に挿管へ移行可能**

メンテナンスフリーのシングルユースビデオ気管支鏡

### TOKIBO-Ambuエースコープ3

気管支鏡ガイド下での挿管には、シングルユースビデオ気管支鏡エースコープ3も  
ご使用になれます。



販売元



**TOKIBO**  
CO., LTD.  
株式会社 東機質

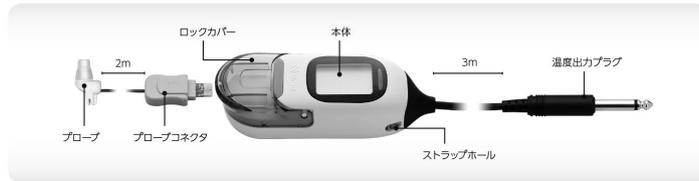
資料請求は当社までご連絡ください  
〒140-0012  
東京都品川区勝島1-5-21 (東神ビル内)  
TEL: 03-5762-7252  
<http://www.tokibo.co.jp>

販売名: TOKIBO-Ambuラリリングルマスク  
認証番号: 21900BZX00785000  
販売名: TOKIBO-Ambuエースコープ  
認証番号: 222ADBZX00066000  
販売名/エースコープビデオ画像プロセッサ  
届出番号/13B1X00074000047  
製造販売元: 株式会社TKB

Ear Thermo Probe  
耳 赤 外 線 体 温 計

連続測定型耳式体温計

# ニプロCEサーモ



- 鼓膜および周辺組織から発せられる赤外線を非接触で測定します。
- 本体の液晶ディスプレイにより温度やエラーなどが分かります。
- 15℃から45℃までの幅広い温度測定ができます。



医療機器認証番号 21900BZX01349000 管理医療機器 ※プローブは単回使用  
製造販売 株式会社バイオエコーネット

(資料請求先)

**ニプロ株式会社**

大阪市北区本庄西3丁目9番3号

2018年7月作成

その技術は、人のために。

薬価基準収載

α<sub>2</sub> 作動性鎮静剤

劇薬、習慣性医薬品<sup>注1)</sup>、処方箋医薬品<sup>注2)</sup>

## デクスメトミジン静注液200μg/50mLシリンジ「ニプロ」

(先発・代表薬剤：プレセデックス静注液 200 μg /50mL シリンジ「マルイシ」  
プレセデックス静注液 200 μg /50mL シリンジ「ファイザー」)



α<sub>2</sub> 作動性鎮静剤

劇薬、習慣性医薬品<sup>注1)</sup>、処方箋医薬品<sup>注2)</sup>

## デクスメトミジン静注液200μg「ニプロ」

(先発・代表薬剤：プレセデックス静注液 200 μg 「マルイシ」  
プレセデックス静注液 200 μg 「ファイザー」)



注1) 注意-習慣性あり 注2) 注意-医師等の処方箋により使用すること

●「効能・効果」、「用法・用量」、「警告・禁忌を含む使用上の注意」等については各製品添付文書をご参照ください。

(資料請求先) **ニプロ株式会社**

大阪市北区本庄西3丁目9番3号  
<http://www.nipro.co.jp/>

医薬品についてのお問い合わせ(医薬品情報室)

☎ 0120-226-898 FAX 06-6375-0177

2018年10月作成(DK)

挿管時から非挿管時まで、質の高いETCO<sub>2</sub>による呼吸モニタリングを実現

**cap-TEN**  
呼気炭酸ガスモニタ OLG-3800



- コンパクトサイズ。人工呼吸器や内視鏡使用時など、さまざまなシーンに対応。
- ETCO<sub>2</sub>値の変化を音でお知らせ。CPRや用手換気に集中できます。

販売名：呼気炭酸ガスモニタ OLG-3800

医療機器認証番号 228ADBZX00011000

68A-0061



挿管時



酸素マスク使用時

挿管の確認から、鎮静、鎮痛薬使用時の呼吸管理まで、幅広く対応



バイブロック使用時

〈製造販売〉

**日本光電**

東京都新宿区西落合1-31-4  
〒161-8560 ☎03(5996)8000

\*カタログをご希望の方は当社までご請求ください。

<https://www.nihonkohden.co.jp/>

エレクトロニクスで病魔に挑戦

気管内チューブ誘導機能&ターゲットマークでより安全かつ確実な気管挿管をサポート

ビデオ硬性挿管用喉頭鏡

**エアウェイスコープ AWS-S200NK**

- ターゲットマークを表示
- 見やすいカラー液晶モニタ
- 防水保護性能
- 外部映像デジタル出力\*
- 乾電池で駆動
- スタイレットを使用しなくても挿管可能

※バッテリー駆動状態のノート型PCをご使用ください。



販売名：エアウェイスコープ AWS-S200NK

商品コード：AWS-S200

医療機器認証番号 230ADBZX00063000

68A-0043

〈製造販売〉

**日本光電**

東京都新宿区西落合1-31-4  
〒161-8560 ☎03(5996)8000

\*カタログをご希望の方は当社までご請求ください。

<https://www.nihonkohden.co.jp/>



## 地域社会のよりよい明日のために

救命と生命維持に貢献することを使命として、  
バクスターは従業員一丸となって取り組んでいます。  
医療に欠かせない当社の製品や技術を必要としている世界中の人々のニーズに応え、  
地域社会に貢献するために、私たちは情熱を注いでいます。  
医療へのアクセスの向上、まだ満たされていない医療ニーズへの対応、  
創造的な協業を通して、患者さんの「生命を守る」という使命を  
日々果たしてまいります。

**Baxter**

[baxter.co.jp](http://baxter.co.jp)



# PulsioFlex®

先進的なモジュールプラットフォームによる  
患者モニタリング

## 連続心拍出量モニタ PulsioFlex®

医療機器認証番号: 227ADBZX00185000



### PiCCO

#### PiCCO®-Technology

- PiCCOテクノロジーはPulsioFlexモニタにPiCCOモジュールを装着することでお使いいただけます。
- 経肺熱希釈法から算出された校正値を用い、パルスカンタ法による正確な循環動態モニタリングが可能になります。
- 正確なPiCCOのパラメータは医療スタッフの最適な診断をサポートします。



### ProAQT

#### ProAQT®-Technology

- ProAQTテクノロジーはPiCCOアルゴリズムに基づいています。
- beat by beatの心拍出量トレンドをモニタリングし周術期の循環動態最適化をサポートします。
- 標準の動脈血圧ラインに接続するだけで使用可能です。



### O<sub>2</sub> CeVOX

#### CeVOX®-Technology

- CeVOXモジュールは中心静脈血酸素飽和度の連続モニタリングが可能です。
- 2Fr.のCeVOXプローベを標準の中心静脈カテーテルに挿入してモニタリングします。
- EGDT(早期目標指向型治療)の追従によって、予後の改善が期待できます。

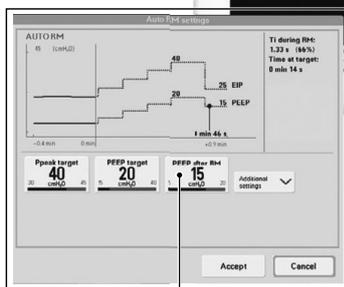
NEW

## 術後合併症を予防する為に――。

FLOW-iによる全身麻酔中の自動ラングリクルートメント

EIP、PEEP、Cdynを1呼吸毎に測定して表示します。また、PEEP変更に伴うCdyn変化を簡単に評価することが可能です。

自動ラングリクルートメント終了までの時間表示は、スケジューリングに役立ちます。



肺を開いた状態で維持するために設定する自動ラングリクルートメント後のPEEP。

自動ラングリクルートメントの開始および停止はキーをタッチするだけです。



※生体情報モニタ、麻酔記録端末はオプションになります。

## FLOW-i 麻酔システム

医療機器承認番号: 22400BZX00385000

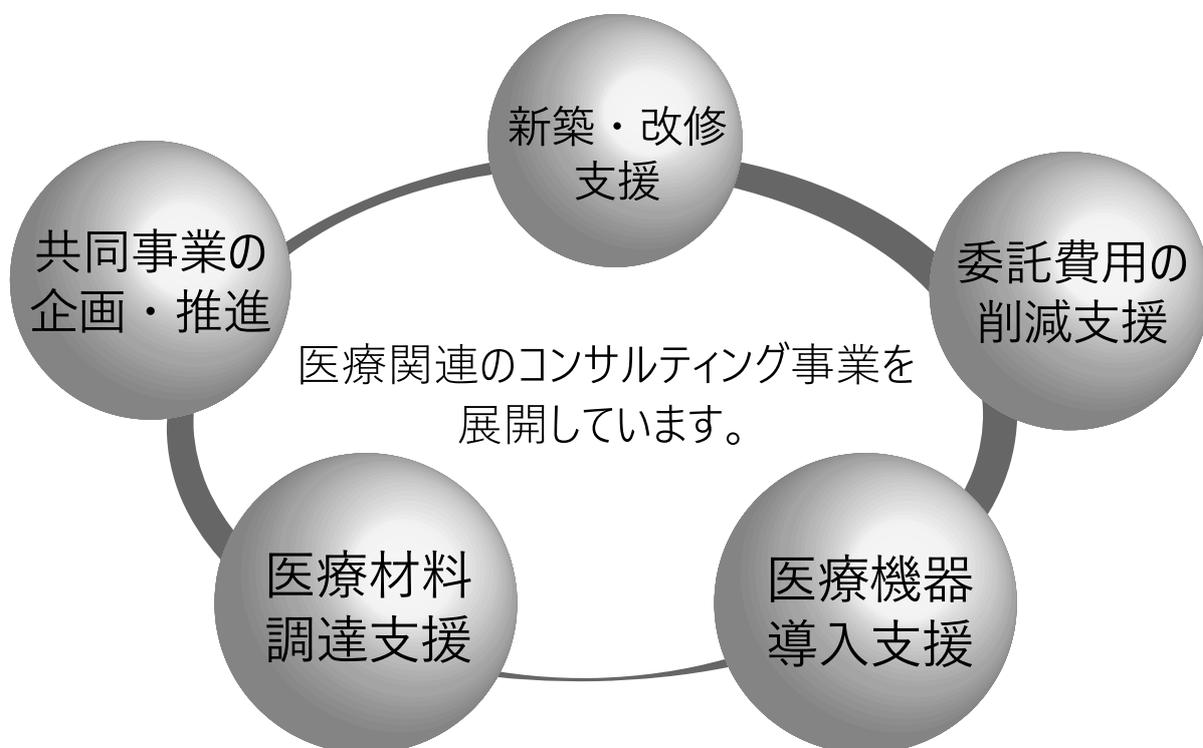


〒113-8483 東京都文京区本郷3-39-4 TEL (03) 3815-2121 (代) <https://www.fukuda.co.jp/>  
お客様窓口… ☎ (03) 5802-6600 / 受付時間: 月～金曜日(祝祭日、休日を除く) 9:00～18:00

● 医療機器専門メーカー **フクダ電子株式会社**



医療・福祉における  
革新の最前線を目指して



株式会社 FRONTIER OF HEALTHCARE INNOVATION  
〒150-0034 東京都渋谷区代官山町 8-6 ID 代官山 B1F  
TEL : 03-6452-5822 FAX : 03-6452-5823  
URL : <http://www.frontier-hi.jp>

# 脳オキシメトリ + 脳機能を同時に測定

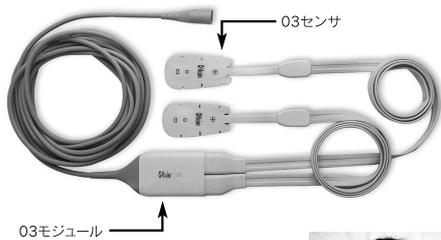


## Root® with O3® (Masimo rSO<sub>2</sub>) 2<sup>in</sup>1 RD SedLine®

### O3® (Masimo rSO<sub>2</sub>)

動脈血酸素飽和度だけでは把握できない  
脳の酸素化をモニタリング

- SpO<sub>2</sub>だけでは把握できない脳の酸素化をモニタリング
- リアルタイムのrSO<sub>2</sub>とベースラインの差を表示
- rSO<sub>2</sub>がアラーム下限値を下回った時間及び差を指標化



製品番号	品名
9637	O3モジュール
3756	O3センサ

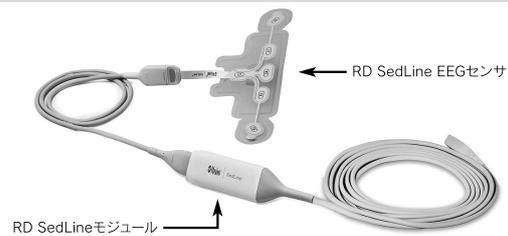
販売名: マシモ ルートモニタ(O3モジュール)  
医療機器承認番号: 22600BZX00344000



### RD SedLine®

脳波データを解析し  
左右の脳の活動をカラー表示

- 4チャンネルEEG波形をリアルタイム表示
- PSI(患者状態指標)にて患者さんの催眠レベルを表示
- DSA表示で左右の脳の活動をカラー表示



製品番号	品名
9513	RD SedLineモジュール
4248	RD SedLine EEG センサ

販売名: マシモ RD SedLine モジュール  
医療機器承認番号: 226ADBZX00069000



#### ◎診療報酬点数

L008 マスク又は気管内挿管による閉鎖循環式全身麻酔  
注11 術中脳灌流モニタリング加算……1,000点 [2018年4月診療報酬改定]  
区分番号K609に掲げる動脈血腔内膜挿出術(内頸動脈に限る。)又は人工心臓を用いる心臓血管手術において、術中に非侵襲的に脳灌流のモニタリングを実施した場合には、術中脳灌流モニタリング加算として、1,000点を所定点数に加算する。  
[注11]に規定する術中脳灌流モニタリング加算は、近赤外光を用いて非侵襲的かつ連続的に脳灌流のモニタリングを実施した場合に算定できる

#### ◎診療報酬点数

D214 EEG(脳波)3又は4検査(誘導)……………130点 [2018年4月診療報酬改定]  
8誘導未満の誘導数により脳波を測定した場合は、誘導数を区分番号[D214]脈波図、心機図、ポリグラフ検査の検査数と読み替えて算定するものとし、種々の賦活検査(睡眠、薬物を含む。)を行った場合も、同区分の所定点数のみにより算定する。

※全ての診療において、この診療報酬点数が適応されるものではなく、各自治体の審査により異なる



マシモジャパン株式会社  
東京都新宿区北新宿 2-21-1 新宿フロントタワー 24 階  
TEL 03-3868-5201 FAX 03-3868-5202

# ROCURONIUM

Bromide Intravenous Solution "Maruishi"



非脱分極性麻酔用筋弛緩剤

薬価基準収載

## ロクロニウム臭化物静注液<sup>25mg/2.5mL</sup>「マルイシ」 <sup>50mg/5.0mL</sup>

Rocuronium Bromide Intravenous Solution

ロクロニウム臭化物注射液

毒薬・処方箋医薬品(注意—医師等の処方箋により使用すること)

効能・効果、用法・用量、警告・禁忌を含む使用上の注意等の詳細は製品添付文書をご参照ください。

製造販売元 **丸石製薬株式会社**

〒538-0042 大阪市鶴見区今津中2-4-2

[資料請求先]

丸石製薬株式会社 学術情報部

TEL.0120-014-561

2018年3月作成

待望の  
改訂版!

病気がみえる

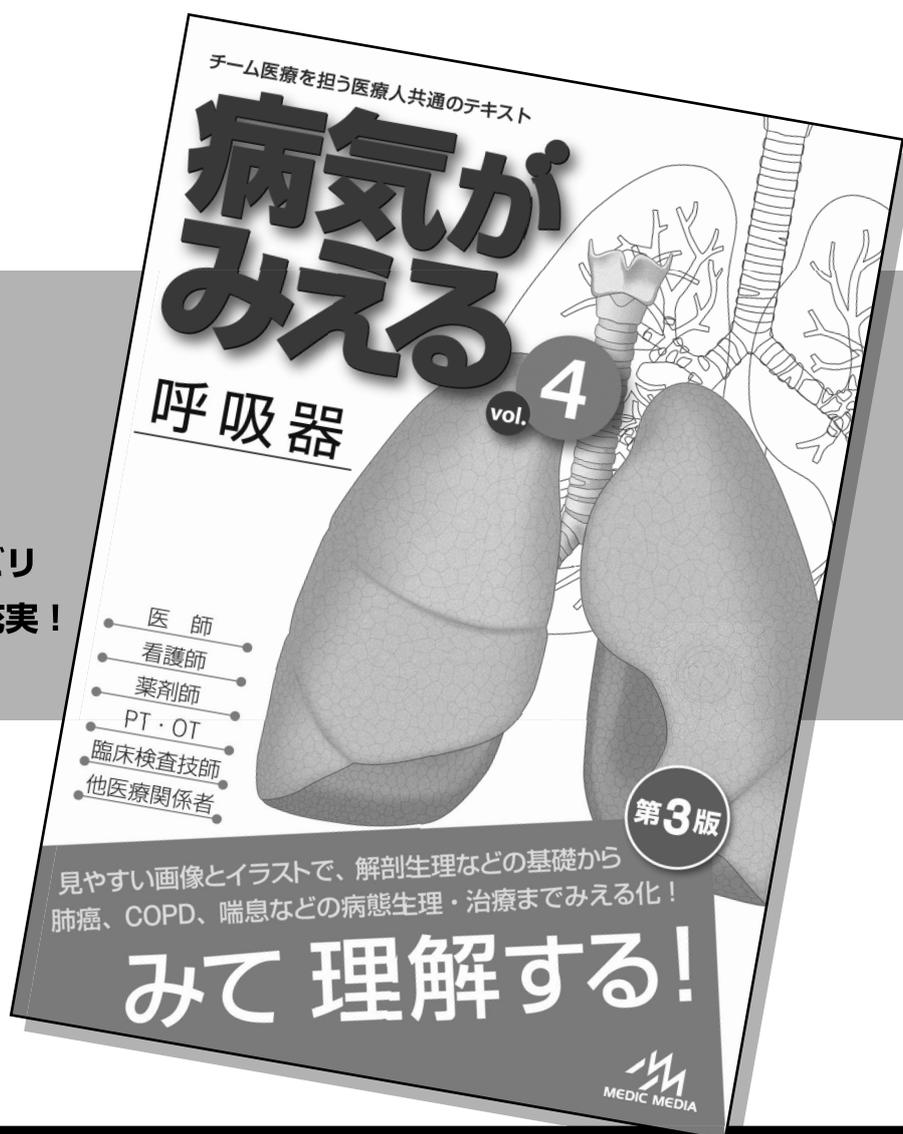
vol. 4

呼吸器 第3版

- 肺炎、肺癌、COPD、喘息など主要疾患を大幅アップデート!
- 呼吸管理、呼吸リハビリテーションもさらに充実!

病気がみえる vol.4 呼吸器

- 第3版
- 2018年12月発行
- B5判 384頁
- 定価(本体3,500円+税)
- ISBN978-4-89632-730-4



好評発売中!



株式会社メディックメディア

〒107-0062 東京都港区南青山3-1-31 NBF南青山ビル  
営業部 TEL 03-3746-0284 FAX 03-5772-8875 eigyo@medicmedia.com  
<https://www.medicmedia.com/>

- pH
- $p\text{CO}_2$
- $p\text{O}_2$
- $s\text{O}_2$
- ctHb
- $\text{FO}_2\text{Hb}$
- FCOHb
- FMetHb
- FHHb
- FHbF
- $\text{cK}^+$
- $\text{cNa}^+$
- $\text{cCa}^{2+}$
- $\text{cCl}^-$
- cGlu
- cLac
- ctBil
- cCrea
- cBUN



# ABL90 FLEX PLUS

65 $\mu\text{L}$ のサンプル量から35秒で緊急検査の  
19項目を測定します

- 35秒で測定が完了し、迅速な臨床意思決定を支援します
- 簡便なメンテナンスと長い稼働時間は臨床現場での運用にも最適です
- バッテリー搭載で持ち運びも可能です

**1<sup>ST</sup> AUTOMATIC**



心臓麻酔分野での関心に呼応した **TEE** 実践で役立つ定評の既刊！  
 PTEeXAM/JB-POT の試験対策の問題集として、  
 TEE を極める実践書として好評！

好評 発売中！

動画付

## 解きながらレベルアップ 経食道心エコー問題集

監訳/溝部俊樹

B5判・444頁 定価(本体14,000円+税)  
 ISBN: 978-4-88003-871-1



## 初心者から研修医のための 経食道心エコーⅡ

部長も科長ももう初級者

監修/野村 実 | 編集/国沢卓之

B5判・550頁 定価(本体12,500円+税)  
 ISBN: 978-4-88003-866-7



## 周術期経食道心エコー図 ——効率的に学ぶために

監訳/溝部俊樹

A5判・444頁 定価(本体12,000円+税)  
 ISBN: 978-4-88003-859-9

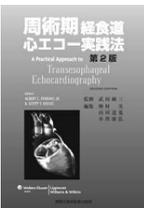


## 初心者から研修医のための 経食道心エコー

部長も科長もみんな初心者

監修/野村 実 | 編集/国沢卓之

B5判・308頁 定価(本体6,200円+税)  
 ISBN: 978-4-88003-811-7



## 周術期経食道心エコー実践法 (第2版)

A Practical Approach to Transesophageal Echocardiography

監修/武田純三

編集/野村 実 | 山田達也 | 小出康弘

B5判・516頁

定価(本体13,000円+税)

ISBN: 978-4-88003-845-2

〒106-0047 東京都港区南麻布2丁目8番18号  
 電話(03)3798-3315 FAX(03)3798-3096

真興交易(株)医書出版部

URL: <http://www.sshinko.com>  
 E-mail: [info@sshinko.com](mailto:info@sshinko.com)

Dräger

マイ・アイデア  
直観的に使えること

あなたのアイデアは？

麻酔ワークステーションの構成

Dräger Perseus® A500.

パワフルなソリューション



[www.draeger.com/myperseus](http://www.draeger.com/myperseus)

