

# 第7回気道管理学会学術集会

## プログラム・抄録集



会期

2024年7月6日(土)

会場

札幌医科大学 教育研究棟

会場開催

札幌市中央区南1条西17丁目

大会長

山蔭 道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座・教授)

# 第7回気道管理学会学術集会

The 7th Annual Meeting of Japanese Airway Management Society

## プログラム・抄録集

テ ー マ：気道管理を極める ー多職種で気道管理を語るー

大 会 長：山蔭 道明(札幌医科大学医学部麻酔科学講座・教授)

会 期：2024年7月6日(土)

会 場：札幌医科大学 教育研究棟 (札幌市中央区南1条西17丁目)

大会事務局：札幌医科大学医学部麻酔科学講座

〒060-8543 札幌市中央区南1条西16丁目291番地

TEL:011-688-9663/FAX:011-631-9683

E-mail:shunsuke.tachibana@gmail.com

運営事務局：株式会社イー・シー

〒060-0807 札幌市北区北7条西4丁目8-3 北口ヨシヤビル5F

TEL:011-299-5910/FAX:011-299-5911

E-mail:jam7@ec-mice.com



第7回気道管理学会学術集会・大会長  
札幌医科大学医学部麻酔科学講座・教授  
山蔭 道明

### はじめに

さて、いよいよ第7回気道管理学会学術集会が、2024年7月6日土曜日に、札幌医科大学の新キャンパス内で開催されます。小さな学会でまた若い学会ではありますが、“気道管理”は医学が発展していく上で従来から重要なテーマの一つでありました。全身麻酔・鎮静を行う麻酔科医にとって日常の行為であるとともに、救急救命士にとっては医師のいない緊急の現場で行うストレスを強いられる医療行為でもあります。また鎮静や全身麻酔を必要とする歯科治療、不整脈治療や内視鏡検査時に行われる鎮静や全身麻酔においても気道確保は基本的な手技・医療行為となります。

本学術大会に合わせて、「気道管理大全」を出版することにしました。その巻頭言にも書かせていただきましたが、気道管理を行う前のリスク評価、そしてその対応は重要です。困難気道を予測する絶対的な方法がない中、我々はCICV (cannot intubate cannot ventilate; 挿管困難+換気困難) に出くわすこともあります。今回の一般演題でも数演題ありますように、高流量鼻カニューレ (HFNC: high-flow nasal cannula) は注目すべき方法です。困難気道患者や超肥満患者の麻酔導入や覚醒時などにも有用性が検討され、その活用が期待できます。ビデオ喉頭鏡の進化・発展には目を見張るものがあります。最も普及しているものはMcGRATH MACであると思いますが、ここ数年に限っても多くのビデオ喉頭鏡が発売に至っています。救命救急士によるprehospital careでの気道確保も重要ですが、その教育・研修内容ならびに現場での気道確保法についても再考の時期に来ているかと思われまます。声門上器具の出現は、我々麻酔科医の、さらには救急や集中治療などの周辺領域の気道確保法に革命をもたらしました。第一世代の頃には禁忌であった症例でも、シール圧の向上や胃管の挿入が可能となったことで、適応症例も拡大されました。それに関しても、今回のランチョン講演で取り上げております。

今回の学術集会では、お陰さまで50演題以上の一般演題を頂戴しました。挿管困難、肥満、HFNC、ダブルルーメンチューブ、気道確保後のトラブルやインシデント、小児での気道確保の問題に加え、臨床研究など興味深い演題ばかりです。是非、爽やかな夏の北海道で、熱い議論を交わしていただければと思います。

大学構内で行いますが、今回は村田製作所にホスピタリティールームを準備いただき、またそれとは別に北海道らしいOMOTENASHIができたかと思っております。展示企業も30社近くに出展してもらいました。多くの参加者に立ち寄っていただけるような工夫もしたいと思っております。

北海道外からですと、ほとんどが飛行機での移動となるかもしれませんが、多くの医療関係者に集まっただけ、有意義な会となることを期待しております。

札幌でお目にかかりましょう！

プログラム日程表 7月6日(土)

	1階 第1会場 D101	1階 第2会場 D102	2階 ハンズオン会場 C201	3階 ポスター・企業展示会場 (C301/C302)
	8:30~受付開始			
	8:50~開会式 大会長:山蔭 道明			
9:00	9:00~10:30 シンポジウム1 「救命救急における 気道確保」 座長:成松 英智 演者1:森山 尚治 演者2:葛西 毅彦 演者3:畠山 稔弘 共催:日本光電工業株式会社	9:10~11:40 MDICセミナー 座長:中澤 春政 「人工呼吸器について」 演者1:浦崎 伸吾 「ECMO の実際と当院での運用」 演者2:岸本 万寿実 「外科的気道確保と使用器材について」 演者3:黒瀬 誠 「医師から見た、小児集中治療室で使用する 臨床工学機器の使用法と注意点」 演者4:酒井 渉 「肥満患者の気道確保とその工夫」 演者5:枝長 充隆	9:30~11:50 ハンズオンセミナー1 「ブロンコスコープ ハンズオンセミナー」 講師・チーフ インストラクター:中山 禎人 インストラクター:青山 和義 萩平 哲 紺野 大輔 古澤 高廣 共催:アンブ株式会社	9:00~10:00 ポスター発表1-1 「症例報告-困難気道①」 座長:坂口 嘉郎
9:30				9:00~10:00 ポスター発表1-2 「症例報告-小児」 座長:枝長 充隆
10:00				10:00~11:00 ポスター発表2-1 「症例報告-困難気道②」 座長:花崎 元彦
10:30	10:45~11:45 スポンサードセミナー1 「両手利きこそが気道管理 マスターの条件」 座長:齋藤 朋之 演者:鈴木 昭広 共催:アイ・エム・アイ株式会社			10:00~10:50 ポスター発表2-2 「症例報告-気管チューブ」 座長:早水 憲吾
11:00				11:00~11:50 ポスター発表3-1 「症例報告-困難気道③」 座長:水本 一弘
11:30				11:00~11:50 ポスター発表3-2 「症例報告-ダブルルーメン チューブ」 座長:杉山 由紀
12:00	12:00~13:00 ランチョンセミナー1 「医工・産学連携による PCAポンプ開発」 座長:山蔭 道明 演者:森松 博史 共催:大研医器株式会社	12:00~13:00 ランチョンセミナー2 「Global Landscape of Airway Management 2024」 座長:尾崎 眞 演者:Ellen P.O'Sullivan 共催:エム・シー・メディカル株式会社/ Intersurgical Ltd.		13:10~14:00 ポスター発表4-1 「研究」 座長:北村 祐司
12:30				13:10~14:10 ポスター発表4-2 「症例報告-緊急時の対応」 座長:数馬 聡
13:00				14:20~15:10 ポスター発表5 「高流量鼻カニューラ療法」 座長:内田 篤治郎
13:30	13:10~15:00 メインプログラム1 「歯科麻酔における 気道管理」 座長:川越 いづみ コメンター:木山 秀哉 大桶 華子 演者1:花本 博 演者2:幸塚 裕也 演者3:左合 徹平	13:10~14:10 スポンサードセミナー2 「HFNC(High Flow nasal Cannula) をもっと身近に」泉工医科工業:新型 麻酔器A9の紹介 座長:中山 禎人 演者:橋本 雄一 共催:泉工医科工業株式会社	13:30~16:00 ハンズオンセミナー2 「気道管理 ハンズオンセミナー」 チーフ インストラクター:木下 裕貴 インストラクター:本保 晃 中澤 春政 森 悠 齋藤 朋之	
14:00				8:30~16:30 企業展示 3階(C301/C302)
14:30		14:20~15:20 スポンサードセミナー3 「小児の気道管理」 座長:釜田 峰都 演者:小嶋 大樹 演者:小原 崇一郎 共催:コヴィディエンジャパン株式会社		8:30~16:30 ホスピタリティールーム 2階(C203) 共催:株式会社村田製作所
15:00				
15:30	15:10~16:30 メインプログラム2 「消化器内視鏡中の 鎮静と気道管理」 座長:浅井 隆 コメンター:萬 知子 演者1:森田 圭紀 演者2:川上 裕次郎	15:30~16:20 優秀演題発表(口演) 座長:秋吉 浩三郎 審査員:内田 篤治郎 宮内 靖史 西田 達		
16:00				
16:30				
17:00	16:45~17:30 懇親会 会場:2階学生ホール 閉会の挨拶: 大会長 山蔭 道明 最優秀演題賞表彰: 大会長 山蔭 道明 次回大会長挨拶: 志馬 伸朗 佐伯 昇			
17:30				

### 大会受付

7月6日(土) 8:30～16:00 札幌医科大学 教育研究棟1階ロビー

### 参加登録

会員参加者は不課税、非会員参加者は課税対象となり税込の金額となります。お支払いは現金でお願いします。

区 分	事前登録	当日参加
医 師	5,000円	6,000円
医師以外の多職種医療関係者	2,000円	3,000円
学生・初期研修医	無 料	無 料

※学生の参加登録者は当日受付に学生証をご提示ください。

### セミナー受講

それぞれ30名限定です。定員になり次第締め切ります。

当日に空きがある場合、当日でも参加可能です。

複数の参加も可能です。MDICセミナーは、受講すると受講証を発行いたします。

日本医療機器学会が公式に認定するポイント取得セミナーとなります。



(<https://www.jsmi.gr.jp/license/mdic/subject/>)

- MDICセミナー (3,000円・税込) 9:10～11:40 第2会場
- ハンズオンセミナー1「ブロンコスコープ ハンズオン」 (3,000円・税込) 9:30～11:50 2階ハンズオン会場
- ハンズオンセミナー2「気道管理ハンズオンセミナー」 (無料) 13:30～16:00 2階ハンズオン会場

### 名札

参加証、領収書、ネームホルダーは会場で配布します。

お名前と所属名を記入し、ネームホルダーに入れ、会場内では必ず着用してください。

### 企業展示(会場:3階 C301/C302)

開催時間は下記の通りです。

7月6日(土) 8:30～16:30

### 企業展示スタンプラリー

会期中、企業展示ブースをまわって企業名刺を集め、北海道スイーツをGETしましょう！

名刺の数に応じて、先着で北海道にちなんだお菓子をご用意しております。

賞品の数には限りがございます。賞品がなくなり次第終了とさせていただきます。あらかじめご了承ください。

詳しくは運営スタッフにお尋ねください。

### 共催セミナー

ランチョンセミナーを開催いたします。ランチョンセミナーの整理券配布はございません。

セミナー開始前に会場前にてお弁当等をお受け取りください。

### クローク

以下の場所にクロークを設置しておりますのでご利用ください。

設置場所:教育研究棟1階

設置時間:7月6日(土) 8:30～16:00

貴重品、パソコン、傘、壊れやすいもの、食品類(要冷蔵・冷凍品)はお預かりできません。

クローク終了時間までに、お荷物をお受け取りくださいますようお願いいたします。

### 書籍販売

参加証をお持ちの方には特価で販売しております。是非、この機会にお求め下さい。

設置場所:教育研究棟1階

設置時間:7月6日(土) 8:30～16:00

## 休憩所

以下の場所にある休憩所をご利用ください。

- ホスピタリティルーム 8:30～16:30  
2階 C203 共催:株式会社村田製作所  
菓子(北海道銘菓など)、ドリンクサービスもあります。
- 休憩室 8:30～16:30  
3階 C301/302 ポスター・企業展示会場

## その他

敷地内・構内は、禁煙となっております。

会場内での携帯電話の使用はご遠慮ください。携帯電話は電源をお切りいただくか、マナーモードに設定し、周りの方の迷惑とならないよう、ご配慮くださいますようお願いいたします。

個人の知的財産、および個人情報保護のため、演者の承諾を得ずに、撮影・録音を行うことは禁止とさせていただきます。

遺失物は参加受付(会場1階)でお預かりします。

## 最優秀演題賞表彰

2024年7月6日(土) 16:45～17:30

教育研究棟2階(学生ホール)にて行います。

## 懇親会

2024年7月6日(土) 16:45～17:30

懇親会(ドリンク、軽食付)は教育研究棟2階(学生ホール)で、最優秀演題賞表彰とともに行います。参加費は無料です。

## 理事・評議員の皆様へ

- 2024年7月5日(金) ●17:00～17:30 理事会  
●17:30～18:00 評議員会

### ニューオータイン札幌

札幌市中央区北2条西1丁目1-1 2階 北星の間

TEL.011-222-1111

### アクセス

JR札幌駅徒歩8分

JR札幌駅より直結地下通路で地下鉄さっぽろ駅22番出口徒歩1分



## 会場発表の皆様へ

発表は、すべてPCで行います。

**PCデータ受付:** 1階ロビー

**受付時間:** 7月6日(土) 8:30~15:00

発表の30分前までにPC受付(1階ロビー)にて発表データのチェックを行ってください。  
会場で使用するPCのOSはWindows 10、アプリケーションソフトはPowerPoint office 365になります。  
進行の都合上、発表者ツールのご使用はご遠慮ください。  
Macintoshで発表する場合は、ご自身のPCをお持ち下さい。

### 【メディアお持込みの方へ】

Windowsデータの方はUSBフラッシュメモリーに保存し、お持ちください。それ以外はお受けできませんので、ご注意ください。

### 発表データの作成

発表データはPowerPoint(ppt, pptx)で保存してください。

文字フォントはPowerPointに設定されている標準的なフォントをご使用ください。特殊なフォントは文字化けする場合がございますので、ご使用にならないでください。

- 日本語フォント……………MSゴシック、MS Pゴシック、MS明朝、MS P明朝
- 英語フォント……………Arial、Arial Black、Century、Century Gothic、Times New Roman

画面のサイズは PowerPoint のページ設定で、スライドサイズ指定を「画面に合わせる(16:9)」としてください。

### 発表データの保存方法

文書名は「発表日+氏名(漢字)」としてPowerPoint(ppt, pptx)で保存してください。

例)7月6日+山田太郎

### 【PC本体お持込みの方へ】

発表セッションの30分前までに必ずPC受付で動作確認の上、各会場内前方演台付近の「映像オペレーター席」までお越しいただき、PCをオペレーターにお渡しください。発表後、「映像オペレーター席」にて、PCを返却いたします。

会場でご用意するPCケーブルのコネクターの形状はHDMIです。

PC本体にモニター出力用のHDMI端子が付いていることを確認してください。一部小型PCや Macintoshでは、専用のコネクターが必要な場合がございますので、必ずご自身でお持ちください。

スクリーンセーバーならびに省電力設定は事前に解除してください。PC受付でも再確認して下さい。

ACアダプターを必ずお持ちください。

PCに保存されたデータの紛失を避けるため、発表データは必ずUSBフラッシュメモリーまたはCD-Rにバックアップを取り、当日ご持参ください。

### 【発表方法】

発表開始10分前までに、次演者席へご着席ください。

発表時間は、プログラムに記載の範囲(例:発表7分、質疑3分)でお願いいたします。

## 座長の皆様へ

### 口演セッション

座長は、セッション開始10分前までに会場内の右前方の次座長席にお着きください。

進行は座長に一任しますので、時間内でセッションが円滑に進むようご配慮ください。

### ポスターセッション

座長は、セッション開始10分前までにポスターセッション会場(3階)のご担当のポスターボードの前にお着きください。

発表時間および進行管理にタイムキーパーはつきません。

進行は座長に一任しますので、時間内でセッションが円滑に進むようご配慮ください。

**ポスター発表形式**

- ・発表は座長が進行します。その時間帯は必ずご自身のポスター前で発表をお願いします。
- ・ポスターは紙ベースで演者にご用意いただきます。ポスターでは動画を活用できませんが、発表の理解のために動画を活用したい場合、ご自身でスマホ、タブレット、ノートPCなどをお持ちいただき、利用することが可能です。
- ・演者の発表時間 / **10分間(発表7分、質疑3分)**です。

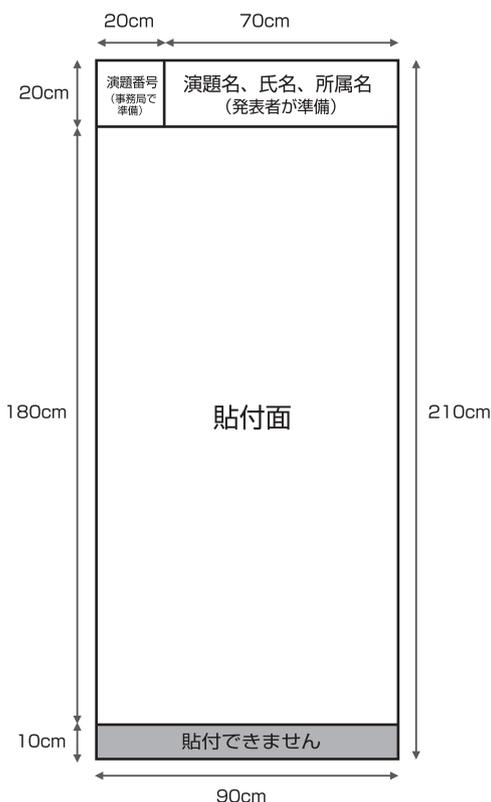
**ポスターについて**

- ・演題番号札は運営事務局でご用意いたします。番号を確認の上、発表の1時間前までにポスターをご自身で貼付ください。
- ・演題名、著者名、所属は演題番号札の横に貼ることができます。
- ・この場合は、高さ20cm、幅70cmの大きさで作成し、ご持参ください。

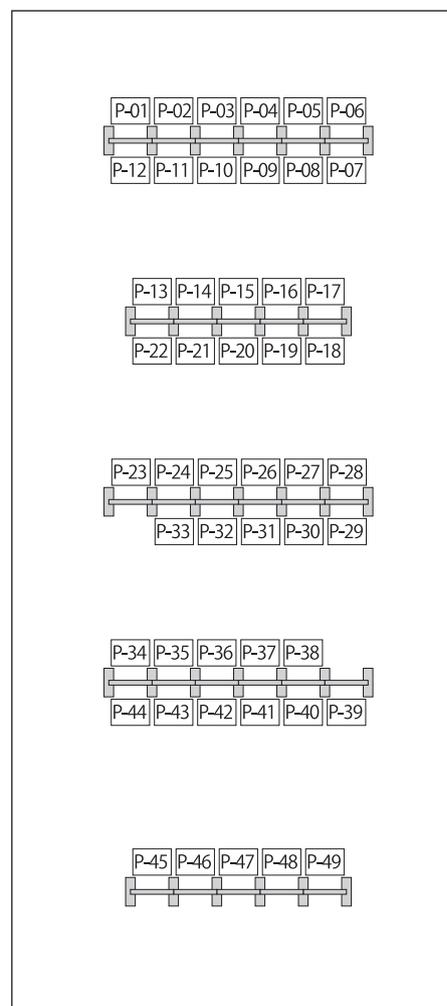
**【パネル概要】**

- ・ポスターパネルのサイズは、高さ210cm、幅90cmです。
- ・貼付スペースのサイズは、最大で高さ180cm、幅90cmです。
- ・ポスターの貼付に必要なpushピンは運営事務局で用意いたします。
- ・ポスターの一番下に利益相反状態を開示いただきます。
- ・ポスターセッション(発表1)のポスター貼付は当日8:30までに終わってください。

◆ポスター貼付・撤去



◆ポスター貼付レイアウト



◆発表時間

ポスター発表1-1	9:00~10:00	P-01~P06
ポスター発表1-2	9:00~10:00	P-23~P28
ポスター発表2-1	10:00~11:00	P-07~P12
ポスター発表2-2	10:00~10:50	P-29~P33
ポスター発表3-1	11:00~11:50	P-13~P17
ポスター発表3-2	11:00~11:50	P-34~P38
ポスター発表4-1	13:10~14:00	P-18~P22
ポスター発表4-2	13:10~14:10	P-39~P44
ポスター発表5	14:20~15:10	P-45~P49

## 会場へのアクセス

会場：札幌医科大学 教育研究棟 住所：札幌市中央区南1条西17丁目

### 交通アクセス（地下鉄）

- 最寄り駅：地下鉄東西線「西18丁目」駅 ・南北線「さっぽろ」駅(JR札幌駅直結)から「大通」駅(2分)
- 経路：札幌駅・大通駅から ・「大通」駅で東西線「宮の沢」行に乗換え「西18丁目」駅(4分)下車  
・「西18丁目」駅6番出口より徒歩約3分。

地下鉄東西線  
「西18丁目」駅からの  
会場案内



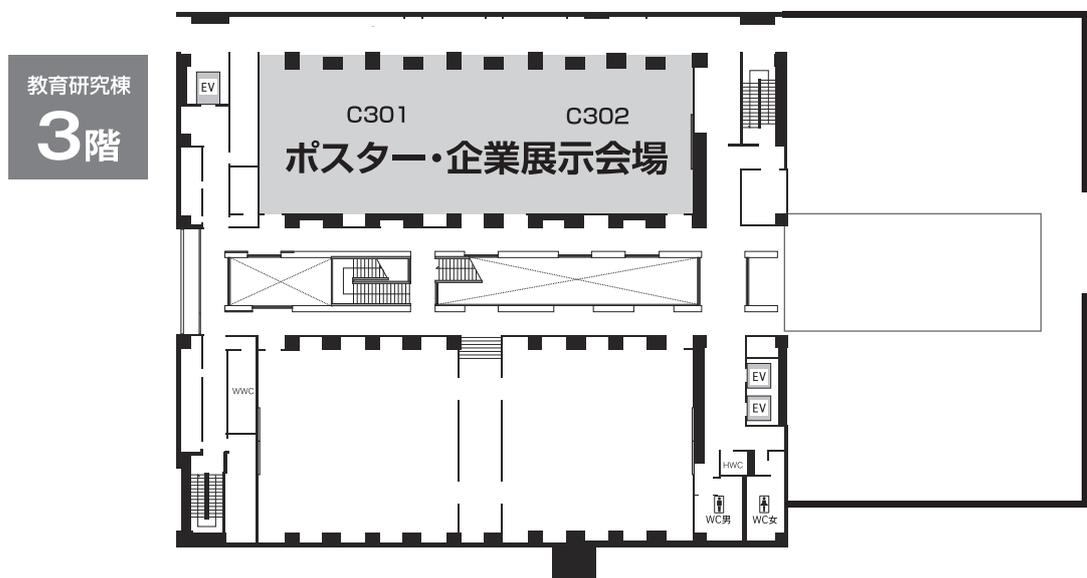
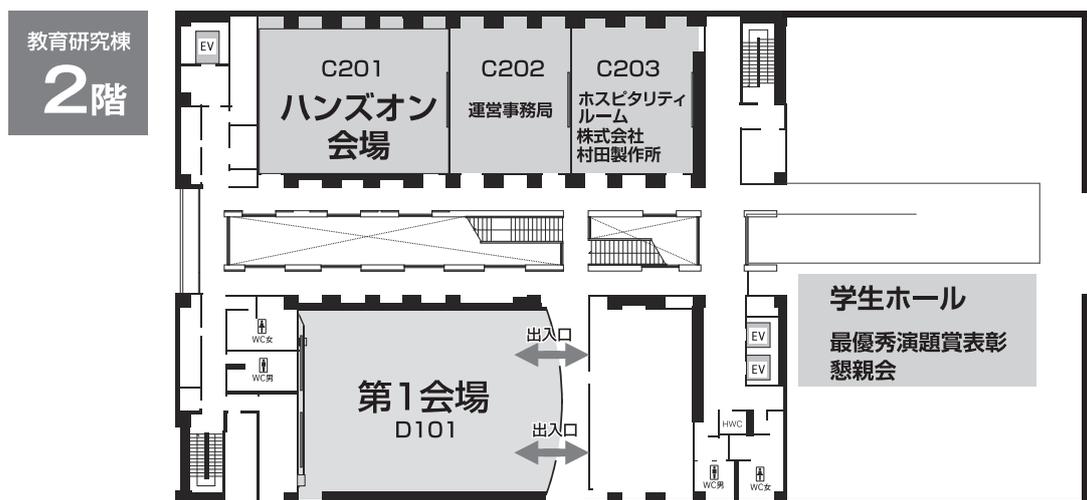
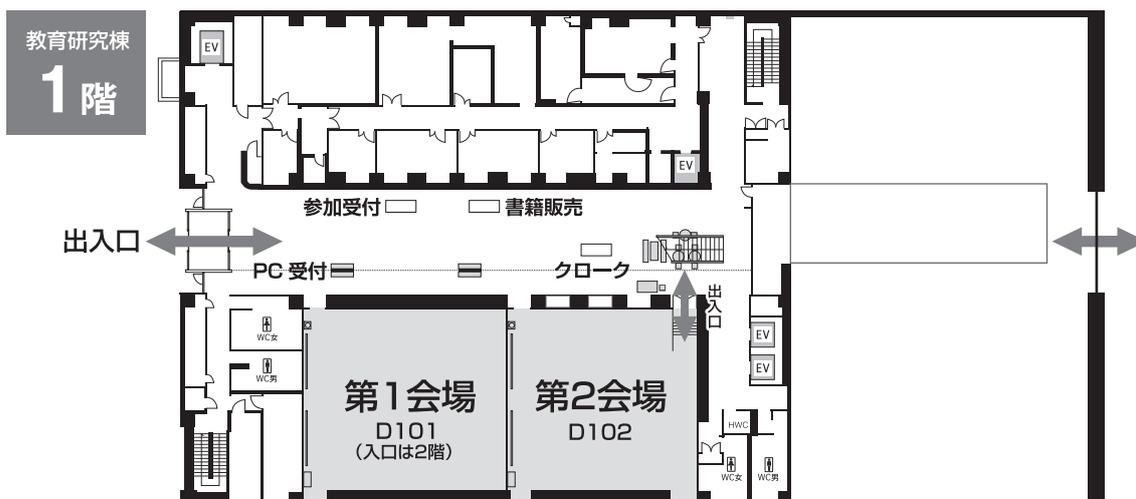
## 大会期間中の感染対策

新型コロナウイルス感染症の位置づけは、令和5年5月8日から「5類感染症」になりました。しかし、本大会参加者の大半は医療従事者および医療関係者であり、自らが感染しないように3密の回避、手洗い・手指消毒、換気等の基本的感染防止対策は励行する必要があります。そこで本大会では、以下のような対応とさせていただきます。

- 会場内は、個人の主体的な判断としますが、マスク着用を推奨します。
- 会話の際は、マスク着用等の配慮をお願いします。
- 口頭発表時の座長、演者、質問者は、マスクを外してご発言いただけるよう、距離の確保に配慮いたします。
- 37.5℃以上の熱や咳、のどの痛みなどの症状がある方や全身倦怠感など体調がすぐれない方は、ご来場をお控えください。
- 会場内に設置した消毒液、手洗いなどで手指消毒をお願いいたします。
- ドアの開放など、定期的に会場内を換気いたします。
- 会場内では、密集を避けるようにご協力ください。

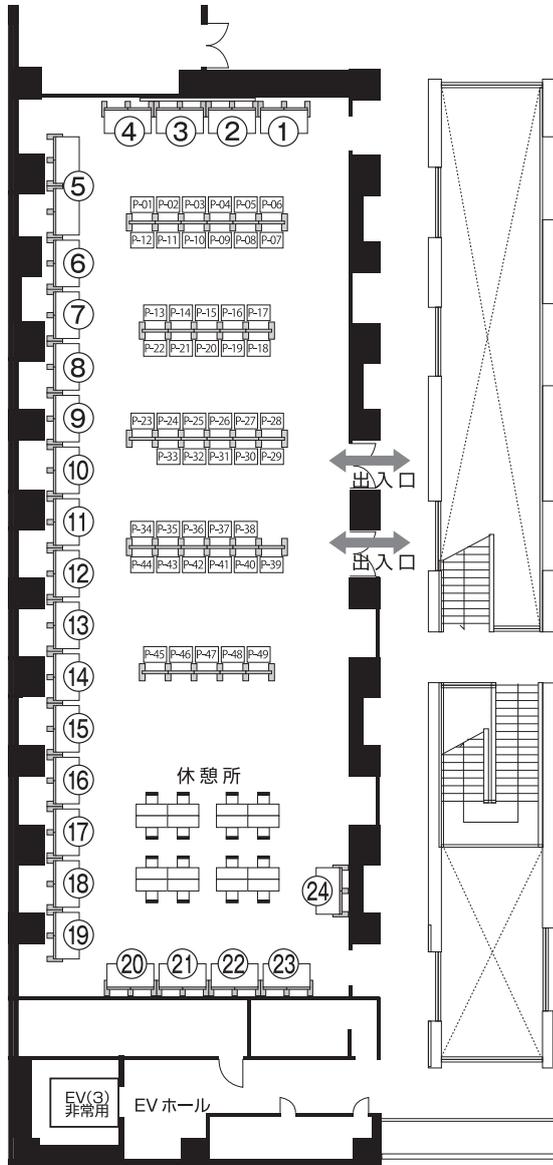
今後の感染状況によって、上記の内容が変更になる場合がありますが、ご了承くださいませようをお願いいたします。

# 会場案内図



3階 C301・C302

企業展示ブース番号 (申し込み順)



- ①大研医器株式会社
- ②カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社
- ③株式会社アムコ
- ④泉工医科工業株式会社
- ⑤エアライフジャパン合同会社
- ⑥株式会社MEDIK
- ⑦アイ・エム・アイ株式会社
- ⑧東レ・メディカル株式会社
- ⑨アンブ株式会社
- ⑩エム・シー・メディカル株式会社
- ⑪日本光電工業株式会社北海道支店
- ⑫エール・メディカル・システムズ株式会社
- ⑬株式会社インターメドジャパン
- ⑭マシモジャパン株式会社
- ⑮GEヘルスケア・ジャパン株式会社
- ⑯アコマ医科工業株式会社
- ⑰テルモ株式会社
- ⑱コヴィディエンジャパン株式会社
- ⑲スミスメディカル・ジャパン株式会社
- ⑳株式会社東機貿
- ㉑スリーエムヘルスケアジャパン合同会社
- ㉒シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社
- ㉓バクスター・ジャパン株式会社
- ㉔丸石製薬株式会社

ポスターセッション ◆発表時間◆

ポスター発表1-1	9:00~10:00	P-01~P06
ポスター発表1-2	9:00~10:00	P-23~P28
ポスター発表2-1	10:00~11:00	P-07~P12
ポスター発表2-2	10:00~10:50	P-29~P33
ポスター発表3-1	11:00~11:50	P-13~P17
ポスター発表3-2	11:00~11:50	P-34~P38
ポスター発表4-1	13:10~14:00	P-18~P22
ポスター発表4-2	13:10~14:10	P-39~P44
ポスター発表5	14:20~15:10	P-45~P49

企業展示スタンプラリー

会期中、企業展示ブースをまわって企業名刺を集め、北海道スイーツをGETしましょう！

名刺の数に応じて、先着で北海道にちなんだお菓子をご用意しております。

賞品の数には限りがございますので、賞品がなくなり次第終了とさせていただきます。あらかじめご了承ください。

名刺の数は10枚につきGood賞品、15枚につきBetter賞品、25枚(全ブース、村田製作所ホスピタリティルームを含む)につきBest賞品となっています。1階受付横のカウンターで賞品を差し上げます。

# プログラム

# プログラム

第1会場 (D101)

8:50~9:00

開会式

大会長 山蔭 道明 (札幌医科大学医学部 麻酔科学講座)

第1会場 (D101)

9:00~10:30

シンポジウム1「救命救急における気道確保」

座長：成松 英智 (札幌医科大学医学部 救急医学講座)

「救急救命士が使用する気道確保器具の使用実績から見た展望と課題」

森山 尚治

島根県松江市消防本部 警防課救急室

「救急救命士のビデオ硬性挿管用喉頭鏡使用の有用性」

葛西 毅彦, 沢本 圭悟, 成松 英智

札幌医科大学医学部 救急医学講座

「国内の救急救命士による心停止の現場での的確な気管挿管を促進させるためのシミュレーションプログラム」

畠山 稔弘<sup>1,2</sup>, Benjamin W Berg<sup>2</sup>, 松島 久雄<sup>3</sup>

獨協医科大学埼玉医療センター 救命医療科<sup>1</sup>、

SimTiki Simulation Center, John A. Burns School of Medicine, University of Hawaii<sup>2</sup>、

獨協医科大学埼玉医療センター 救急医療科・救命救急センター<sup>3</sup>

共催：日本光電工業株式会社

第1会場 (D101)

10:45~11:45

スポンサードセミナー1

座長：齋藤 朋之 (獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科)

「Anesthesiologists be ambidextrous!!

～両手利きこそが気道管理マスターの条件～」

鈴木 昭広

自治医科大学附属病院 周術期センター・麻酔科

共催：アイ・エム・アイ株式会社

第1会場 (D101)

12:00～13:00 ランチョンセミナー 1

座長：山蔭 道明（札幌医科大学医学部 麻酔科学講座）

「医工・産学連携による PCA ポンプ開発」

森松 博史

岡山大学病院 麻酔科蘇生科

共催：大研医器株式会社

第1会場 (D101)

13:10～15:00 メインプログラム 1 「歯科麻酔における気道管理」

座長：川越いづみ（順天堂大学医学部 麻酔科学・ペインクリニック講座）

コメンテーター：木山 秀哉（東京慈恵会医科大学 麻酔科）

大桶 華子（北海道医療大学歯学部 生体機能・病態学系歯科麻酔科学分野）

「歯科鎮静における気道管理 —鎮静下歯科治療中の咳反射を減らすために—」

花本 博

広島大学大学院医系科学研究科 歯科麻酔学講座

「歯科鎮静における特有の問題点と適切な呼吸モニタリングとは」

幸塚 裕也

昭和大学病院 歯科麻酔科

「静脈内鎮静法下歯科治療における Nasal High Flow システムの有用性」

左合 徹平

九州歯科大学歯学部 歯科侵襲制御学分野

第1会場 (D101)

15:10～16:30 メインプログラム 2 「消化器内視鏡中の鎮静と気道管理」

座長：浅井 隆（獨協医科大学埼玉医療センター 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）

「消化管内視鏡検査・治療における鎮静の実際と今後の課題」

森田 圭紀

神戸大学医学部附属病院 国際がん医療・研究センター 消化器内科

「胆膵内視鏡診療における鎮静」

川上裕次郎, 榎木 喜晴, 室田 文子, 仲瀬 裕志

札幌医科大学医学部 消化器内科学講座

第2会場 (D102)

9:10~11:40 MDIC セミナー

座長：中澤 春政 (杏林大学医学部 麻酔科学教室)

「人工呼吸器について」

浦崎 伸吾  
JR 札幌病院 臨床工学室

「ECMO の実際と当院での運用」

岸本万寿実  
札幌医科大学附属病院 臨床工学部

「外科的気道確保と使用器材について」

黒瀬 誠, 高野 賢一  
札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

「医師から見た、小児集中治療室で使用する臨床工学機器の使用法と注意点」

酒井 渉, 市坂 有基, 名和由布子  
北海道立子ども総合医療・療育センター

「肥満患者の気道確保とその工夫」

枝長 充隆  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

第2会場 (D102)

12:00~13:00 ランチョンセミナー2

座長：尾崎 眞 (西新井看護専門学校)

「Global Landscape of Airway Management 2024」

Ellen P. O'Sullivan  
Dept. Anaesthesiology & Intensive Care, St James's Hospital, Dublin, Ireland

共催：エム・シー・メディカル株式会社/Intersurgical Ltd.

第2会場 (D102)

13:10~14:10 スポンサーセミナー2

座長：中山 禎人 (札幌南三条病院 麻酔科)

「HFNC (High Flow nasal Cannula) をもっと身近に」

泉工医科工業：新型麻酔器 A9 の紹介

橋本 雄一  
獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

共催：泉工医科工業株式会社

第2会場 (D102)

14:20~15:20 スポンサーセミナー3「小児の気道管理」

座長：釜田 峰都（埼玉医科大学国際医療センター 麻酔科）

「リアルワールドデータが示す小児気道確保における合併症とそのリスク因子」

小嶋 大樹

あいち小児保健医療総合センター 麻酔科

「費用効果分析研究を読んでもみませんか？ そのキホンのキ」

小原崇一郎

帝京大学大学院 公衆衛生学研究科

共催：コヴィディエンジャパン株式会社

第2会場 (D102)

15:30~16:20 優秀演題発表（口演）

座長：秋吉浩三郎（福岡大学医学部 麻酔科学）

審査員：内田篤治郎（東京医科歯科大学 大学院医歯学総合研究科心肺統御麻酔学分野）

宮内 靖史（かわぐち心臓呼吸器病院 循環器内科）

西田 達（石切生喜病院 呼吸器外科）

O-01 新規開発の針による超音波ガイド輪状甲状間膜穿刺法と市販品による触知穿刺法及び切開法の比較：豚喉頭を用いたシミュレーション研究

渡辺 英伸, 中澤 春政, 徳嶺 譲芳, 萬 知子

杏林大学医学部附属病院

O-02 病院内・病院外気管挿管を想定した各種喉頭鏡使用下での挿管距離に関するマネキンを用いたモーションキャプチャー下シミュレーション研究

鶴町 直威<sup>1</sup>, 増井 克秀<sup>1</sup>, 木村 友哉<sup>2</sup>, 清野 友規<sup>3</sup>, 浅井 隆<sup>1</sup>

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科<sup>1</sup>、

モーションキャプチャーアーティスト<sup>2</sup>、

横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院<sup>3</sup>

O-03 生後3ヶ月以上24ヶ月以下の小児患者に対する気管挿管におけるビデオ喉頭鏡McGRATH®のブレード1と2の前向き無作為化比較研究

藤城明日香, 浅井 隆

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

O-04 上気道の可視化：マスク換気困難と挿管困難への対策

佐伯 昇, 豊田有加里, 加藤 貴大, 堤 保夫

広島大学医学部 麻酔蘇生学

## O-05 医工連携による電動式高さ可変枕（気管挿管用枕）の開発

道永 祐希<sup>1</sup>, 杉山 由紀<sup>2</sup>, 田中 竜介<sup>2</sup>, 内堀 眞司<sup>3</sup>

信州大学医学部附属病院 臨床工学部<sup>1</sup>、

信州大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科<sup>2</sup>、

信州大学 学術研究・産学官連携推進機構<sup>3</sup>

ハンズオン会場 (C201)

9:30~11:50

ハンズオンセミナー1「ブロンコスコープ ハンズオンセミナー」

講師・チーフインストラクター：中山 禎人（札幌南三条病院 麻酔科）

インストラクター：青山 和義（北九州総合病院 麻酔科）

萩平 哲（関西医科大学 麻酔科学）

紺野 大輔（東北大学病院 集中治療部）

古澤 高廣（宮崎県立延岡病院 集中治療科）

共催：アンプ株式会社

ハンズオン会場 (C201)

13:30~16:00

ハンズオンセミナー2「気道管理 ハンズオンセミナー」

チーフインストラクター：木下 裕貴（弘前大学医学部附属病院 集中治療部）

インストラクター：本保 晃（杏林大学医学部 麻酔科学教室）

中澤 春政（杏林大学医学部 麻酔科学教室）

森 悠（順天堂大学医学部附属浦安病院 麻酔科）

齋藤 朋之（獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科）

ポスター会場 (C301/C302)

9:00~10:00

ポスター発表 1-1「症例報告－困難気道①」

座長：坂口 嘉郎（佐賀大学医学部 麻酔・蘇生学）

### P-01 上縦隔腫瘍による気管狭窄を認める挿管困難症例に対し、V-VECMO 確立下で安全に気管挿管を行った一例

張 知佳<sup>1</sup>, 君塚 基修<sup>1</sup>, 文屋 尚史<sup>2</sup>, 東條隆太郎<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>1</sup>

札幌医科大学附属病院 麻酔科<sup>1</sup>、

札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター<sup>2</sup>

### P-02 巨大喉頭蓋嚢胞の麻酔経験

須佐 泰之, 鳥谷部政樹

札幌東徳洲会病院 麻酔科

- P-03 経皮的拡張式気管切開により挿入した気管カニューレが腕頭動脈に接していた一例  
 黒田 浩光<sup>1</sup>, 吉田真一郎<sup>2</sup>, 文屋 尚史<sup>3</sup>, 矢島 諒人<sup>4</sup>, 巽 博臣<sup>1</sup>  
 札幌医科大学医学部 集中治療医学<sup>1</sup>、  
 国立病院機構九州医療センター 集中治療科<sup>2</sup>、  
 札幌医科大学医学部 救急医学講座<sup>3</sup>、  
 札幌医科大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座<sup>4</sup>
- P-04 喘息発作を合併した妊婦に対して緊急で帝王切開術を行なった一例  
 佐々木大輔, 飯野 達也, 熱田 真穂, 辻口 直紀  
 市立函館病院 麻酔科
- P-05 長期気切管理中の気管孔狭窄患者に対して逆行性経口挿管を行った一例  
 豊原つばさ<sup>1</sup>, 寺田 拓文<sup>1</sup>, 近藤麻美子<sup>1</sup>, 坂下 智博<sup>2</sup>  
 市立釧路総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、市立釧路総合病院 耳鼻咽喉科<sup>2</sup>
- P-06 強直性脊椎炎による高度後弯症例の周術期管理経験  
 伊東 由圭、後藤 友理、林 愛、川越いづみ  
 順天堂大学 麻酔科

ポスター会場 (C301/C302)

10:00~11:00

ポスター発表 2-1 「症例報告－困難気道②」

座長：花崎 元彦（国際医療福祉大学医学部 麻酔・集中治療医学）

- P-07 成人の気道狭窄に対する気管形成手術の気道管理の経験  
 大野 翔<sup>1</sup>, 田中 郁実<sup>2</sup>, 吉川 裕介<sup>3</sup>, 山蔭 道明<sup>3</sup>  
 北海道循環器病院 麻酔科<sup>1</sup>、市立釧路総合病院<sup>2</sup>、  
 札幌医科大学医学部 麻酔科<sup>3</sup>
- P-08 巨大甲状腺腫瘍摘出術において体外式膜型人工肺を先行導入した一例  
 重元 守, 寺田 拓文  
 市立釧路総合病院 麻酔科
- P-09 甲状腺術後の壊死性気管穿孔・気管皮膚瘻造設術に対する気道管理：  
 症例報告  
 凌 将登<sup>1</sup>, 後藤 俊作<sup>2</sup>, 濱田 啓子<sup>2</sup>, 長坂 安子<sup>2</sup>  
 聖路加国際病院 麻酔科<sup>1</sup>、東京女子医科大学 麻酔科<sup>2</sup>
- P-10 高度気管狭窄を合併した巨大甲状腺腫瘍と肺腫瘍の同時手術に対し ECMO  
 補助下に麻酔管理した一症例  
 波多野杏奈, 齋藤 朋之, 新井 文郎  
 獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科講座

- P-11 食道気管瘻があるため硬膜外麻酔併用脊髄くも膜下麻酔で開腹胃瘻造設術を行った2症例  
伊良部加那子<sup>1</sup>, 中村 清哉<sup>1</sup>, 垣花 学<sup>2</sup>  
琉球大学病院 麻酔科<sup>1</sup>、琉球大学大学院医学研究科 麻酔科学講座<sup>2</sup>
- P-12 横隔膜ペーシング植込み術中に片側性の気管支痙攣を起こした1症例  
林 愛, 伊東 由圭, 川越いづみ  
順天堂大学 麻酔科・ペインクリニック講座

ポスター会場 (C301/C302)

11:00~11:50 ポスター発表 3-1「症例報告－困難気道③」

座長：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））

- P-13 嘔声と喉頭展開時の所見により未診断であった下咽頭癌がみつかった1症例  
澤田 敦史, 山蔭 道明  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座
- P-14 咽頭へ隆起性に突出した中咽頭癌を安全に気道管理した1症例  
仁木 舜一, 澤田 敦史, 山蔭 道明  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座
- P-15 誤嚥性肺炎の併発と困難気道の予測された副腎白質ジストロフィー合併患者に Peri-intubation oxygenation を用いて安全に気道管理を行なった麻酔経験  
櫻澤 賢吾, 齋藤 朋之, 有銘 勇登  
獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科
- P-16 救急救命士 AWS 挿管実習を確実に成功させるための気管挿管チューブ選択について -ビデオ画像にて声門を目視捕捉しえたが成功に至らなかった症例についての報告-  
佐藤 真吾<sup>1</sup>, 中村 信一<sup>2</sup>, 寺山 公栄<sup>2</sup>, 岡 泰浩<sup>3</sup>  
社会医療法人熊谷総合病院<sup>1</sup>、社会医療法人熊谷総合病院 麻酔科<sup>2</sup>、  
埼玉医科大学 麻酔科学講座<sup>3</sup>
- P-17 気管支鏡補助下気管支ファイバー挿管が有効であった pycnodysostosis 患者の気道確保経験  
近藤 洋司  
東広島医療センター 麻酔科

13:10~14:00 ポスター発表 4-1「研究」

座長：北村 祐司（松戸市立総合医療センター・小児医療センター 麻酔科）

- P-18 深度カメラ（RGB-D カメラ）を使用した非接触型呼吸モニタリングシステムに関する探索的検討  
内田篤治郎, 鈴木 邦夫  
東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科心肺統御麻酔学分野
- P-19 全身麻酔下の口腔外科手術における経鼻挿管による鼻出血についての検討  
一因となる鼻粘膜肥厚とその関連因子について  
富永 将三<sup>1</sup>, 秋吉浩三郎<sup>2</sup>  
福岡大学病院 麻酔科<sup>1</sup>、福岡大学医学部 麻酔科学教室<sup>2</sup>
- P-20 長時間にわたる声門上器具の使用により合併症は増加するか？  
道宗 明, 鈴木 孝浩  
日本大学医学部 麻酔科学系麻酔科学分野
- P-21 顎骨形成術における気道確保困難に対する後ろ向き検討  
佐々川飛鳥  
東札幌病院
- P-22 ラリンジアルマスクプロシール™（LMP）下全麻での挿管変更防止を目的とする術前吸入療法を試み（第2報）  
小瀧 正年  
医療法人社団 shindo 整形外科進藤病院

9:00~10:00 ポスター発表 1-2「症例報告-小児」

座長：枝長 充隆（札幌医科大学医学部 麻酔科学講座）

- P-23 全身麻酔中に気管チューブ閉塞により突然換気不能となった2小児例  
棚橋振一郎, 名和由布子  
北海道立子ども総合医療・療育センター
- P-24 先天性両後鼻腔閉鎖症3例の麻酔管理  
名和由布子, 棚橋振一郎, 酒井 渉, 玉城 敬史  
北海道立子ども総合医療・療育センター 麻酔科

- P-25 片側顔面低形成の小児の気道管理経過  
池島まりこ<sup>1</sup>, 名和由布子<sup>2</sup>, 棚橋振一郎<sup>2</sup>, 酒井 渉<sup>2</sup>, 玉城 敬史<sup>2</sup>  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座<sup>1</sup>,  
北海道立子ども総合医療・療育センター 麻酔科<sup>2</sup>
- P-26 救急外来で見逃し得る小児の歯ブラシ喉突き事故における麻酔管理経験  
山田 豪<sup>1</sup>, 吉川 裕介<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>2</sup>  
北見赤十字病院 麻酔科<sup>1</sup>, 札幌医科大学 麻酔科<sup>2</sup>
- P-27 右主気管支内へ迷入した抜歯後乳歯の摘出に難渋した小児麻酔症例  
松山 周世, 鶴町 直威, 宮崎真理恵, 齋藤 朋之  
獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科
- P-28 連続呼吸音モニタリングシステムの小児麻酔での使用経験  
高橋 珠世<sup>1</sup>, 清水 慶隆<sup>2</sup>, 佐伯 昇<sup>3</sup>, 志馬 伸朗<sup>4</sup>, 花本 博<sup>2</sup>  
広島大学病院 歯科麻酔科<sup>1</sup>, 広島大学大学院医系科学研究科 歯科麻酔学<sup>2</sup>,  
広島大学大学院医系科学研究科 麻酔蘇生学<sup>3</sup>,  
広島大学大学院医系科学研究科 救急集中治療医学<sup>4</sup>

ポスター会場 (C301/C302)

10:00~10:50 ポスター発表 2-2 「症例報告－気管チューブ」

座長：早水 憲吾（札幌医科大学医学部 麻酔科学講座）

- P-29 標準的気管チューブで気管をシールすることができなかった一症例  
玉川 大和<sup>1</sup>, 成田 聖門<sup>2</sup>, 田中 夏葉<sup>2</sup>, 中楯 陽介<sup>3</sup>  
日立総合病院 麻酔科<sup>1</sup>, 筑波大学附属病院 麻酔科<sup>2</sup>,  
筑波大学 医学医療系臨床医学域 麻酔科<sup>3</sup>
- P-30 気管の横径のみの測定で気管カフシールは十分か  
成田 聖門<sup>1</sup>, 玉川 大和<sup>2</sup>, 田中 夏葉<sup>1</sup>, 中楯 陽介<sup>3</sup>  
筑波大学附属病院 麻酔科<sup>1</sup>, 日立総合病院 麻酔科<sup>2</sup>,  
筑波大学 医学医療系臨床医学域麻酔科<sup>3</sup>
- P-31 経鼻的経蝶形骨洞手術における気管チューブのカフ上吸引による誤嚥予防の試み  
熊谷 友絵, 橋本 佳苗, 茶木 友浩, 立花 俊祐, 山蔭 道明  
札幌医科大学附属病院 麻酔科
- P-32 気管チューブの声門通過を確認しながら行う経鼻ファイバー挿管  
豊田有加里, 佐伯 昇, 加藤 貴大, 堤 保夫  
広島大学病院 麻酔科

P-33 盲目的経鼻挿管を再考する

黒住 章弘

社会医療法人恵佑会札幌病院 歯科麻酔科

ポスター会場 (C301/C302)

11:00～11:50

ポスター発表 3-2 「症例報告ーダブルルーメンチューブ」

座長：杉山 由紀（札幌医科大学医学部 麻酔科学講座）

P-34 右上葉気管支からの出血に対し右用 Y 型ダブルルーメン気管内チューブを留置し、右上葉気管支を選択的に閉塞することで気道管理した 1 例

松野秀太郎<sup>1</sup>，豊原 隆<sup>2</sup>，寺田 拓文<sup>1</sup>

市立釧路総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、市立釧路総合病院 救急科<sup>2</sup>

P-35 分離換気用二腔チューブを挿管後カフ損傷が疑われ、tube exchanger を用いて再挿管した症例

渡辺 政徳

王子総合病院 麻酔科

P-36 Double lumen tube を用いた分離肺換気を要する患者看護の統一化を目指して -マニュアルの作成とその有用性の検討-

藤原 未佳<sup>1</sup>，西田 達<sup>2</sup>，藤井 祥貴<sup>2</sup>，西尾佐江子<sup>3</sup>

石切生喜病院 看護部 ICU<sup>1</sup>、石切生喜病院 呼吸器外科<sup>2</sup>、  
石切生喜病院 看護部 2 階病棟<sup>3</sup>

P-37 肺癌術後難治性気漏を発症した残気肺肺気腫に対する分離肺換気下 ICU 管理の試み

藤井 祥貴，西田 達

石切生喜病院 呼吸器外科

P-38 3D プリンティング技術による気道モデル活用：気道管理困難症例における応用と成果

本郷辰之丞

東京慈恵会医科大学 麻酔科学講座

13:10~14:10 ポスター発表 4-2「症例報告－緊急時の対応」

座長：数馬 聡（札幌医科大学医学部 集中治療医学）

- P-39 頸部が腫れて息苦しい  
西川 佳友, 森川華也子, 米田 圭佑, 小野寺睦雄  
トヨタ記念病院 救急科
- P-40 第一総裂奇形患者の洗浄術中に上気道狭窄を来した症例の麻酔管理  
大庭 梢<sup>1</sup>, 早水 憲吾<sup>2</sup>, 茶木 友浩<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>2</sup>  
市立釧路総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、札幌医科大学 麻酔科学講座<sup>2</sup>
- P-41 急性喉頭蓋炎に対する局所麻酔下気管切開中に換気困難となり、術野での輪状甲状靭帯切開を施行した1症例  
阿部花菜美, 田中 聡一, 立花 俊祐, 杉山 由紀, 山蔭 道明  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座
- P-42 気管腕頭動脈瘤による出血で気道管理に難渋した一例  
落合 弦<sup>1</sup>, 大浦 峻介<sup>2</sup>, 山本 修司<sup>1</sup>  
JA 北海道厚生連帯広厚生病院<sup>1</sup>、札幌東徳洲会病院<sup>2</sup>
- P-43 mECT 予定患者の緊急気道異物経験  
岡崎加代子, 齋藤 光汰, 南波 仁, 中島 弘貴  
市立旭川病院 麻酔科
- P-44 右上葉肺癌に対する超音波気管支鏡ガイド下針生検中に出血による気道閉塞で低酸素血症を来した1例  
佐藤帆奈美<sup>1</sup>, 松野秀太郎<sup>2</sup>, 田中 俊光<sup>2</sup>, 寺田 拓文<sup>2</sup>  
札幌医科大学医学部 救急医学講座<sup>1</sup>、市立釧路総合病院<sup>2</sup>

14:20~15:10 ポスター発表 5「高流量鼻カニューラ療法」

座長：内田篤治郎（東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科心肺統御麻酔学分野）

- P-45 換気困難、挿管困難が予想された高度肥満患者の経鼻意識下挿管に加湿高流量鼻カニューラ療法が有用であった1症例  
中村理梨子, 新井 文郎, 高橋 慧, 石川 美菜  
獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

- P-46 気管支ファイバースコープ補助下気管挿管における高流量酸素療法の喉頭展開視野の改善効果  
大沢 亮介, 齋藤 朋之, 浅井 隆  
獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科
- P-47 高度肥満患者の麻酔導入時および覚醒時の低酸素血症予防に HFNC (high flow nasal cannula) 併用による気道管理が有効であった一症例  
枝長 充隆<sup>1</sup>, 大谷 真拓<sup>1</sup>, 道見 眞子<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>1</sup>  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座<sup>1</sup>、札幌医科大学 口腔外科<sup>2</sup>
- P-48 術前から高二酸化炭素血症を呈していた高齢患者に、術後 High Flow Nasal Cannula で管理した一例  
今野 義大<sup>1</sup>, 黒田 浩光<sup>2</sup>, 数馬 聡<sup>2</sup>, 織田 崇<sup>3</sup>, 山蔭 道明<sup>4</sup>  
社会福祉法人済生会小樽病院 医療技術部臨床工学室<sup>1</sup>、  
札幌医科大学 集中治療医学<sup>2</sup>、社会福祉法人済生会小樽病院<sup>3</sup>、  
札幌医科大学 麻酔科学講座<sup>4</sup>
- P-49 HFNC 併用にて円滑な全身麻酔導入ができた高度肥満患者の一症例  
瀧田 裕, 立花 俊祐, 橋本 滯, 枝長 充隆, 山蔭 道明  
札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

学生ホール (2階)

16:45~17:30	閉会式・表彰式・懇親会
-------------	-------------

閉会の挨拶：大会長 山蔭 道明 (札幌医科大学医学部 麻酔科学講座)  
最優秀演題賞表彰：大会長 山蔭 道明 (札幌医科大学医学部 麻酔科学講座)  
次回大会長挨拶：志馬 伸朗 (広島大学医学部 救急集中治療医学講座)  
佐伯 昇 (広島大学医学部 麻酔蘇生学講座)



# 抄 録

## 歯科鎮静における気道管理 —鎮静下歯科治療中の咳反射を減らすために—

花本 博

広島大学大学院医系科学研究科 歯科麻酔学講座

歯科麻酔における気道管理のうち、最も特徴的な管理の一つが歯科治療のための鎮静である。歯科治療の多くは、術野が気道の一部であるため、とくに慎重な管理が必要である。通常、鎮静中は呼吸管理が最も重要であるが、しばしば鎮静中に発生する咳反射（咳込み・むせ）に難渋することがある。咳反射は誤嚥を防止するための重要な反射である。しかし、一旦咳反射が発生すると処置の中断を余儀なくされるだけでなく、歯科治療の質の低下を招く可能性もある。

呼吸状態は胸郭の動きや呼気二酸化炭素分圧の測定により評価が可能であり、低酸素の予測も可能である。一方、咳反射の発生は、モニタリングでの予測が困難であるため管理が難しい。また、鎮静中は上気道閉塞しやすいため、気道の開通性を改善する目的で頭位や下顎位を調整することが多い。さらに、歯科治療時にはほぼ開口が必須であり、口腔内で注水することが多い。これらは全て咳反射が発生しやすい要因になる可能性がある。つまり、歯科治療のための鎮静では、常に気道開通性維持と咳反射防止というジレンマの中での管理を余儀なくされる。そこで、咳反射のない鎮静下での歯科治療を目指し、咳反射発生の特徴と傾向、嚥下との関連等に関して、われわれが実施した研究結果を中心に報告したい。

本シンポジウムを通じて、頭位や下顎位の変化、口腔内での注水を伴う歯科治療を安全・円滑に行うための鎮静中の気道管理について、有益な議論ができれば幸いである。

## 歯科鎮静における特有の問題点と適切な呼吸モニタリングとは

幸塚 裕也

昭和大学病院 歯科麻酔科

歯科恐怖症や障害者に対する歯科治療を行う際に、通常の方法では治療が困難な場合でも適切な歯科治療が受けられるよう静脈内鎮静法が幅広く併用されているが、北米で実施されている歯科麻酔症例数に対し、日本では対人口比で 1/10 程度と大きな隔りがある。

自発呼吸下に管理を行う静脈内鎮静法では、意識レベルの低下に伴い上気道閉塞が起こりやすく慎重な呼吸管理が求められる。しかし歯科における鎮静では術野と気道が近接しているため、呼吸状態の把握が難しく介入も困難である。さらに歯を削る際は発熱を抑えるために注水を行うので、潜在的に誤嚥のリスクも抱えている。日本歯科麻酔学会が学会指導施設を対象に行った 5 年間の後ろ向き調査では、鎮静法による危機的偶発症は 127,819 例中 4 例で報告され死亡例はなかった。

演者は睡眠時無呼吸の診断に用いる簡易睡眠検査装置を応用し、鎮静中の鼻内圧と胸郭運動をモニタリングしている。鼻内圧測定から上気道の完全閉塞（無呼吸）または部分的閉塞（低呼吸）といった呼吸異常を検知することができ、胸郭運動測定と組み合わせることで、それらが呼吸運動の停止によるものか（中枢性）、呼吸運動はあるが気道閉塞によるものか（閉塞性）を判断することができる。静脈内鎮静法を歯科治療に併用した 23 名の被験者（平均年齢  $35.7 \pm 11.8$  歳、平均 BMI  $20.5 \pm 2.7 \text{kg/m}^2$ ）に簡易睡眠検査装置を装着し 10 秒以上の無呼吸や低呼吸の頻度を測定したところ、合計 998 回、平均 48.0 回/時間発生しており、その 92%は閉塞性であった。また、全例で 3L/min の酸素投与を行っており、73%の無呼吸または低呼吸では 2%以上の  $\text{SpO}_2$  低下を認めなかった(Kohzuka et al. Anesthesiology 2019)。

これらの呼吸異常は手術侵襲が一定でないため、一時的な過鎮静により発生すると考えられるが、歯科治療の多くは仰臥位、開口状態で行われ、必要に応じて頭部の伸展、屈曲、回旋などを伴う。これらの操作により咽頭閉塞性が高まる場合があり、より慎重な麻酔管理が求められる。

本公演では自検例を中心に、歯科鎮静の問題点と呼吸モニタリングについて最近の知見を交えて紹介する。

## 静脈内鎮静法下歯科治療における Nasal High Flow システムの有用性

左合 徹平

九州歯科大学歯学部 歯科侵襲制御学分野

通法での歯科治療が困難な患者に対して静脈内鎮静法下歯科治療は広く行われている。術野と気道が一致する歯科領域の治療・手術に対する鎮静では気道管理、誤嚥対策管理上、他領域の手術に対する鎮静よりも患者の意識を保つ意識下鎮静の必要性が高くなる。しかしながら意識下鎮静では十分な鎮静が得られず、満足な歯科治療が受けられない患者が数多くいることも事実である。このような患者に対する歯科治療時には深鎮静状態での麻酔管理を余儀無くされる。深鎮静時に特に注意を要する術中合併症として上気道閉塞や呼吸抑制による低酸素血症が挙げられる。術中の開口、頭位の変化や注水下の処置といった歯科治療特有の手技はこれらの合併症のリスクを増大させると考えられ、歯科麻酔科医は鎮静度とリスク管理のバランスを取ることに日々苦慮している。

経鼻的高流量酸素投与システム(Nasal High Flow; NHF)は加温・加湿された高流量酸素を鼻カニューレから経鼻的に投与可能な機器である。NHF は高い陽圧を必要としない酸素投与全般が適応となり、主に集中治療領域で使用されてきた。NHF の主な効果としては①患者の一回換気量や呼吸数の影響をほとんど受けず  $FiO_2$ 100%の高濃度まで設定できる、②上気道及び下気道の死腔に貯留した呼気ガスを洗い出すことで  $CO_2$ の再吸収を防ぎ、ガス交換、換気効率を上げる(解剖学的死腔のウォッシュアウト)、③吸気流速を上回る交流量で吸気努力に伴う鼻咽頭の虚脱を防ぐ、④持続的な高流量によって呼気終末の陽圧が生じ気道内圧が生じることによって呼気終末の肺容量が増加し、背側を含めた肺胞のリクルートメントを可能にする、⑤加温加湿により乾燥を防ぎ、線毛機能を維持するため、分泌物の移動性を維持し分泌物の除去、無気肺形成予防、呼吸器感染リスクを低下させる、などが挙げられている。これらの効果は呼吸仕事量の減少をもたらす、換気量増加や呼吸困難減少につながり、この効果を応用することで様々な処置・治療時の鎮静においても低酸素血症や呼吸器系併発症のリスク低減をもたらすと考えられている。

NHF の静脈内鎮静法下歯科治療における有用性を演者の研究結果や最近の知見を交えて詳しく紹介する。また歯科治療に対する静脈内鎮静法時の NHF の使用法や NHF の適応症例、非適応症例、使用上の注意点などについても説明する。

## 消化管内視鏡検査・治療における鎮静の実際と今後の課題

森田 圭紀

神戸大学医学部附属病院 国際がん医療・研究センター 消化器内科

近年、消化管疾患における検査や治療において、消化管内視鏡が果たす役割は益々大きくなってきている。検査においては画質の向上や画像強調観察や拡大観察といった診断技術の開発によって、より詳細な情報が得られるようになった。また、治療においては早期消化管癌に対する内視鏡的粘膜下層剥離術 (Endoscopic submucosal dissection: ESD) や超音波内視鏡を用いた様々なドレナージ術など患者の QOL を考慮した高度かつ低侵襲な手技が開発され、普及するようになった。

一方、これらの検査や治療は侵襲的であるがゆえに、患者側にとっては不安や苦痛を取り除き、医師側にとっては患者の体動を抑えて安全かつ確実に手技を遂行するといった観点から「鎮静」は双方に大きなメリットをもたらす重要な医療行為である。そのため、鎮静のニーズは年々増加傾向にある。2013 年には日本消化器内視鏡学会によって日本麻酔科学会の協力のもと「内視鏡診療における鎮静に関するガイドライン」(初版)が刊行され、2020 年には第 2 版が刊行された。臨床現場において、我々非麻酔科医である消化器内視鏡医が安全に検査や治療を遂行する上での指針、疑問や課題、それに対するステートメントが示されているが、この領域における本邦からのメタアナリシスなど質の高い報告は少なく、コンセンサスは十分ではない。

本講演では、消化管内視鏡検査や治療時における鎮静の実際や気道管理における課題について解説する。

## 胆膵内視鏡診療における鎮静

川上裕次郎, 榎木 喜晴, 室田 文子, 仲瀬 裕志

札幌医科大学医学部 消化器内科学講座

近年の胆膵内視鏡手技は、診断としては内視鏡的逆行性胆管膵管造影 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography ; ERCP) や超音波内視鏡 (endoscopic ultrasonography ; EUS), 検体採取を目的とした EUS-TA (EUS-tissue acquisition) など, また治療としては術後再建腸管に対する BAE-ERCP (balloon assisted endoscopy-ERCP) や新たなドレナージ法としての interventional-EUS, 内視鏡的ネクロセクトミーなど, 診断・治療の領域においてその役割は拡大している。それに伴い, 手技の複雑化や長時間化により患者への負担も増えている。また, 高齢化に伴い, 臓器機能の低下した患者や基礎疾患を有している患者が増加しているため, 胆膵内視鏡手技における偶発症のリスクはますます増加している。そのため, 胆膵内視鏡手技を安全に完遂するためには適切な鎮静が求められる。

鎮静薬が効きにくい症例や酸素化が不安定になるような症例においては, 安全に手技を施行するために全身麻酔下での内視鏡治療が必要となる。当院においても, 症例を選択して, 麻酔科に依頼の上, 全身麻酔下での胆膵内視鏡手技を行っている。全身麻酔下であれば, 麻酔科医の全身管理の下, 内視鏡時の患者の安全が保たれるだけでなく, 胆膵内視鏡医は, 良い条件で手技に集中することができ, 偶発症の低減や治療成績につながると考えられる。

本プログラムにおいて, 当院での胆膵内視鏡診療における鎮静の方法について概説する。麻酔科の先生方のご意見を頂きながら, ディスカッションを通じて, 麻酔科と消化器内科の連携を深めることで, 安全確実な胆膵内視鏡診療に繋げたい。

## 救急救命士が使用する気道確保器具の使用実績から見た展望と課題

森山 尚治

島根県松江市消防本部 警防課救急室

平成 3 年に救急救命士制度が創設され、医師の具体的指示の下で静脈路確保や器具を用いた気道確保、除細動などの医療行為が可能となった。平成 16 年に可能となった気管挿管を皮切りに、平成 23 年にはビデオ硬性喉頭鏡を使用した気管挿管、平成 26 年からは、従来、心肺停止傷病者のみに可能であった医療行為が、心肺停止前の傷病者に対しても対応できるようになり、重度傷病者に対する静脈路確保及び輸液、血糖測定並びに低血糖発作症例へのブドウ糖投与など処置拡大が行われてきた。

救急救命士制度創設当初から行われている特定行為の中で、総務省消防庁における統計調査では、症例数が多い行為は器具を用いた気道確保である。

松江市消防本部では、心肺機能停止傷病者（以下「CPA」という。）への救急現場対応は、4 名体制又は消防隊等の支援を受けて行っている。しかし、プレホスピタルでは医療機関への搬送のために移動が不可欠である。

胸骨圧迫については、体型が適応範囲であれば自動式心臓マッサージ器を使用しながらの搬送が可能となるが、気道確保器具を挿入していない現場では、移動中の換気はBVM（バッグ・バルブ・マスク）での換気となり、酸素化に関しては不十分な状況となる。

早期現場離脱のためには、安全確実な気道確保器具の挿入も重要である。

ガイドライン 2020 において、ショック非適応の CPA に対しては、できるだけ早くアドレナリンを投与することを推奨している。早期にアドレナリンを投与し、有効な胸骨圧迫と高度な気道確保による人工呼吸を行うことで確実な酸素化が行え、自己心拍再開や退院生存率に効果があるのではないかと考える。

当消防本部では、平成 22 年から気道確保器具を使用した症例のデータ集積を行っており、特定行為訓練用人形を使用した気道確保器具の挿入時間についても測定を行った。

これらの結果も踏まえて、気道確保器具の現状や有効性、課題について考察し、今後の展望を検討する。

## 救急救命士のビデオ硬性挿管用喉頭鏡使用の有用性

葛西 毅彦, 沢本 圭悟, 成松 英智

札幌医科大学医学部 救急医学講座

救急隊の医療行為は法律で規定されており、救急救命処置として定められている。一部の手技は特定行為として制限され、救急救命士の国家資格を得て、特定の認定要件を満たした者のみ実施が可能となる。救急救命士の扱えるデバイスは厚生労働大臣の指定する器具による気道確保との規定があり、食道閉鎖式エアウェイ、ラリングマスク又は気管内チューブと定められており、気管挿管を行うためには実技自習を含めた気管挿管認定が必要となる。

救急救命士が気管挿管に使用する器具としては、マッキントッシュ型の硬性喉頭鏡が用いられるが、気管チューブガイド付きビデオ硬性挿管用喉頭鏡の使用は可能であり、エアウェイスコープ®、エアトラック®、KING VISION®、Ace Scope®が使用できる。McGRATH®は気管チューブガイド付きの条件に当てはまらないため、救急救命士に使用は認められていない。

院外での気管挿管は、その環境要因から、病院内での気管挿管よりも難易度が上昇する。院外での気管挿管について医師と医師以外を比較した研究では、院外での気管挿管の1回目の成功率は、88% vs 78%であったと報告されており、医師であっても約1割が1回目の気管挿管を失敗している。

挿管成功率を上昇させるためにはデバイスの選択も重要であり、従来の硬性喉頭鏡では挿管困難でも、ビデオ硬性挿管用喉頭鏡の使用により挿管可能になる症例は数多く経験するところである。

救急救命士 54 名に対して気道確保困難人形を使用した研究では、エアウェイスコープ®もしくはエアトラック®を用いた方が、マッキントッシュ型喉頭鏡を用いるよりも、挿管までの時間が短縮し、30 秒以内の成功率はエアウェイスコープ®が最も高かったと報告されている。また、実臨床による研究では、救急救命士 20 名が手術室で各 5 症例ずつビデオ硬性挿管用喉頭鏡を使用し気管挿管を行った際の成功率は 99%であったと報告されている。

救急救命士は所属本部によって、搬送件数が大きく異なるため、気管挿管症例がごく稀である場合も多い、そのため、気管挿管件数の少ない救急救命士にとってビデオ硬性挿管用喉頭鏡の使用の習熟は、挿管成功率を上昇させる一要因になると考えられた。

## 国内の救急救命士による心停止の現場での的確な気管挿管を促進させるためのシミュレーションプログラム

畠山 稔弘<sup>1,2</sup>, Benjamin W Berg<sup>2</sup>, 松島 久雄<sup>3</sup>

獨協医科大学埼玉医療センター 救急医療科<sup>1</sup>、

SimTiki Simulation Center, John A. Burns School of Medicine, University of Hawaii<sup>2</sup>、

獨協医科大学埼玉医療センター 救急医療科・救命救急センター<sup>3</sup>

近年、心停止の現場へ赴いた医師による高度かつ確実な救命処置が院外心停止後の社会復帰を促進させるのではないかと期待されている。このため、現場へ医師を派遣するドクターカー・ヘリの導入が進められている。一方で、院外心停止へのドクターカー・ヘリのエビデンスは確立されていない。ゆえに発表者らは、現場へ医師を派遣するドクターカー・ヘリが院外心停止後の社会復帰を促進させることを示した (Resuscitation 167:38-46, 2021.)。本来、社会復帰の向上には、病院前での救急救命士による質の高い処置が不可欠である。しかし発表者らは、ドクターカー・ヘリによって現場に医師がいるときと比べて、医師がいないときの救急救命士による気管挿管の質が低い可能性を示した (Resusc Plus 15:100422, 2023.)。国内の救急救命士は、年間平均で 2 回以内の気管挿管を経験するのみである。さらに心停止の現場での気管挿管は、不十分な照明・不慣れた体位など不利な条件下で行われることが多い。加えて、一般的に使用される所見 (チューブの曇り・聴診・胸郭の挙上など) ではすべての食道挿管を除外できない。ゆえに、the Project for Universal Management of Airways と国際気道学会による最新のガイドラインは、食道挿管を除外するために呼気二酸化炭素の継続的なモニタリングを推奨する。しかし、この推奨に基づく教育プログラムは確立していない。このため、発表者は新たなシミュレーションプログラムを開発するため、2023 年 8 月より米国ハワイ州ホノルルにあるハワイ大学医学部に併設される、Simitiki シミュレーションセンターへ留学した。Simitiki シミュレーションセンターは、教育・研究に特化した世界的に有名な施設である。発表者らは、学習目標を呼気二酸化炭素の継続的なモニタリングに絞るために、マネキンへの気管挿管が完了した時点からシナリオが始まるプログラムを開発した。臨床現場に即した学習のため、食道挿管以外にもカフの虚脱・気管チューブの屈曲のシナリオもある。本プログラムのデモンストレーションを Simitiki シミュレーションセンターで複数回行い、実行可能性を確認した。今回、本プログラムの概要をお伝えし、救急救命士による的確な気管挿管を促進させるための議論を深めたい。

## 人工呼吸器について

浦崎 伸吾

JR 札幌病院 臨床工学室

呼吸とは外呼吸として呼吸器官を使って酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出するために換気を行い、内呼吸として細胞で有機物を分化して生きるために必要なエネルギーを得ることとなっている。

一般的に人工呼吸器は、酸素の供給と二酸化炭素の排出を行う換気を代行する装置であり、日本呼吸療法医学会の改訂人工呼吸器ハンドブックによると人工呼吸器とは、「何らかの原因で換気障害に陥った患者の肺を他動的に換気代行もしくは換気補助を行う装置を人工呼吸器 (Ventilator) と呼ぶ。」と記載がある。

人工呼吸の分類としては、手動や自動、侵襲や非侵襲、胸郭外圧式、気道内圧式、高頻度換気、更に広義的には体外循環を用いた方法も含めると多岐にわたる。

分類は方法の違いを意味し、その違いにより使用する材料や機器などが異なってくる。気管挿管下での人工呼吸器を例にとると、加温加湿は必須であるが方法として人工鼻か加温加湿器を使用することとなり、両者の併用は人工鼻のフィルター抵抗が増大し、呼吸困難となる可能性があることから禁忌となっている。

独立行政法人医薬品医療機器総合機構 (PMDA; Pharmaceuticals and Medical Devices Agency) より医療安全情報として情報が発信されているが、人工呼吸器に関連したインシデントも断続的に発生しており、操作や取り扱いのミスがトラブル原因として多いと言える。

そこで、今回は人工呼吸器の基本機能から使用上の注意点、PMDA より発出された事例及び安全に使用するために行っている定期点検や使用中点検など保守管理内容も含めて概説する。

## ECMO の実際と当院での運用

岸本万寿実

札幌医科大学附属病院 臨床工学部

気道管理で ECMO を使用する場面としては、手術前に予め気道確保困難症例と分かっている場合や、手術中や救急外来で喉頭浮腫や上気道閉塞など何らかのトラブルで気道が閉塞し、気道確保が困難な場合がある。前者の場合は、予め術前に ECMO を導入するかシースのみを留置し、即座にカニューレション出来るよう下準備しておく場合がある。しかし、後者の場合は緊急的に ECMO を導入しなければならない。緊急的な導入は一刻を争うスピード勝負であり、カニューレションや準備に時間的な余裕はなく導入が遅れれば心停止の可能性もある。緊急的な気道管理の ECMO は必要最低限の酸素を供給し、二酸化炭素を排出することが重要であり、必ずしも ICU で行う重症呼吸不全と同様の ECMO 管理が必要な訳ではない。低酸素血症やそれに伴う低酸素脳症を避けるべく気道の問題が解決するまでの間、呼吸を代行することが主な目的である。カニューレのサイズや留置位置、ECMO の流量や再循環など瞬時に判断することが求められる。当院において ECMO の操作は必ず臨床工学技士が携わるが、手術部や救急部、集中治療部でそれぞれ疾患の違いや手技の違いがあり、同じ管理にはならない。今回のシンポジウムでは、気道管理 ECMO を含めた当院における ECMO の運用を述べる。

## 外科的気道確保と使用器材について

黒瀬 誠, 高野 賢一

札幌医科大学 耳鼻咽喉科・頭頸部外科

現在、外科的気道確保にはアプローチ部位によって、輪状甲状靭帯（膜）経由のアプローチと、気管経由のアプローチがある。また、手技によって、穿刺法（直達法）または経皮的アプローチ法（Seldinger法を含む）と、外科的切開法がある。

輪状甲状靭帯（膜）経由のアプローチとして、①外科輪状甲状靭帯（膜）切開術（外科的CT切開術）、②経皮的CT切開術、③CT穿刺術がある。輪状甲状靭帯（膜）穿刺・切開術（①、③）は1921年 Jacksonが気道緊急時の気道確保目的に初めて報告した手技である。カニューレ管理が長期にわたると声門下狭窄などにより抜去困難にいたるなどといった問題点はあるものの、気道緊急時の気道確保方法として優れている。喀痰の吸引目的など適応が拡大し、さらにクイックトラックといった優れたキット製品の開発により、②経皮的CT切開術が広く実施されている。

気管経由のアプローチとして、④外科的気管切開術（surgical tracheostomy, ST）、⑤経皮的気管切開術（percutaneous dilatational tracheostomy, PDT）があり、上気道狭窄、長期の呼吸管理（2週間以上など）が必要な場合などに選択されるが、④に関しては、緊急気道時の気道確保方法として施行されることもある。気管切開術の方法として、甲状腺の扱いによって、上・中・下気管切開術に分けられる。気管切開チューブ（気管カニューレ）は、外科的気道確保として気管切開術を行った患者の気管孔を維持する目的で留置される管であり、気管カニューレの種類（カフ、発声用バルブの有無など）は気管切開の目的と患者の状態により選択する。また、気管切開チューブに関わるトラブルにより致命的合併症が生じる可能性があり、管理には注意を要する。それぞれの特性を理解することは重要である。

本講演では、外科的気道確保（輪状甲状靭帯経由、気管経由）の概略、使用器材（穿刺・切開キット製品、気管カニューレ）の詳細について述べる。

## 医師から見た、小児集中治療室で使用する臨床工学機器の使用法と注意点

酒井 渉, 市坂 有基, 名和由布子

## 北海道立子ども総合医療・療育センター

小児集中治療室で使用する臨床工学機器を紹介する上で、成人と異なる入室理由と年齢背景があることを知る必要がある。入室理由に関して成人と同じく肺炎、敗血症、心筋炎、外傷や腹部・脳外科手術後などが挙げられるが、先天性心疾患の術前後や重症心身障碍児の感染症や痙攣が入室理由になることは成人と異なる点である。また、年齢背景に関しては未熟児や新生児から始まり幼児、学童や成人に近い体形の患児も入室することを知っておく必要があるだろう。これらの患者に対して使用する臨床工学機器のうち、今回は「小児集中治療室に特徴的」かつ「呼吸管理」に関わる「呼吸器」、「体外式膜型人工肺」と「吸入ガス機器」について紹介する。小児集中治療室で使用する呼吸器としては、①未熟児や新生児の呼吸不全に使用する一定の気道圧を中心にガスを肺内で振動させる高頻度振動換気②神経調節補助換気 (NAVA) センサーと呼ばれる胃管によって横隔膜の電気信号を元に吸気同期を行う Servo (フクダ電子) で使用できる NAVA モード③未熟児や新生児から幼児まで使用できる Optiflow (Fisher & Paykel Healthcare) や学童や成人に近い体形の患者に使用する経鼻持続陽圧呼吸療法が挙げられる。体外式膜型人工肺に関しては、成人と異なる点は4点あり、①回路プライミングボリューム：患者血液比②少ない流量に対する抗凝固管理③患者に適合するシステムとデバイスの選択の難しさ④脳出血の合併症が多いことが挙げられる。吸入ガス機器に関しては一酸化窒素を吸入させるアイノフロー (マリノクロットファーマ) や窒素吸入機器も小児集中治療室で使用する特徴的な臨床工学機器である。本講演では小児集中治療室で気道管理に関わる上記の臨床工学機器に関して、医師から見た使用方法や注意点を紹介する。

## 肥満患者の気道確保とその工夫

枝長 充隆

札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

肥満患者の気道確保に対応する際、キーワードとしてはいかに低酸素血症を予防するかに尽きるのではないだろうか？そのための準備としては、まずは口腔内エアウェイ、経鼻エアウェイ、ビデオ喉頭鏡、ラリンジアルマスクが必須である。加えて、気管支ファイバーを準備することもあるだろう。これらの準備を元にして麻酔導入を試みる際、覚醒下挿管とするか迅速導入をするかを事前に評価する必要がある。開口困難やマスク換気困難が予想される場合には、覚醒下挿管が選択されると思われる。一方、迅速導入が可能と判断した場合には、導入時の体位に工夫が必要となる。ランプ体位といい、手術ベッド上で患者の耳介部を胸壁の位置まで上半身に枕等のクッションを入れて、上半身のみ高くする体位である。準備が整ったら、続いて酸素投与となる。酸素マスクで鼻と口を覆い、3分間に十分な酸素投与を実施することが今までの方法である。では、酸素投与がどの程度低酸素血症を予防できるかといえば、過去の文献によればせいぜい5-6分となる。高度肥満患者であれば、猶予時間が減ることは容易に予想できる。そこで、筆者が考える新たなオプションとして、新型コロナウイルス感染症患者に対して集中治療室で頻用された High Flow Nasal Cannulation (HFNC) を考慮したい。HFNCは、40-60 L/min の高流量の酸素を鼻から投与することで、患者の不快感はなく低酸素血症までの猶予時間を増やすことが報告されている。これからの麻酔導入時の新たなプランとして、HFNCを紹介する。

## 医工・産学連携による PCA ポンプ開発

森松 博史

岡山大学病院 麻酔科蘇生科

日本の医療機器産業はあまり発展しておりません。医療機器分野における世界の中での日本の位置はトップシェアが少なく、かつ市場規模の小さいものが多いとされています。日本の医療機器開発が進まない原因として、医療機器に特化した研究施設がない、開発管理できる人材の欠如があげられております。我々岡山大学麻酔科蘇生科では大研医器と連携してマイクロポンプ技術を用いた PCA システムである Amy PCA の開発に成功し、上市することが出来ました。本プロジェクトには AMED より医工連携事業の支援を得た 2014 年より、一から開発に関わってきました。当初は大学での何ができるかの議論から始まり、岡山大学内でのアンケート調査、プロトタイプを持ってハワイや香港の学会で外国人医師の意見なども聞きました。2020 年の human first 特定臨床研究を経て、薬事承認、保険収載となったことは大変良い経験となりました。この臨床研究は主に臨床現場での機器の動作確認や安全性の確認を行うものです。医療機器承認ではその有効性よりも安全に使えることが重要とされていると思います。その後は本機器を用いての市販後調査も特定臨床研究として終了しております。医工・産学連携による医療機器開発はとてもやりがいのある仕事と感じております。今回講演では主にアカデミア・臨床現場として何に取り組んで来たかをお話しできればと思います。

## Global Landscape of Airway Management 2024

Ellen P. O'Sullivan

FRCA, FCAI, FCPSP(Hon), FCANECSA(Hon)

Dept. Anaesthesiology & Intensive Care, St James's Hospital, Dublin, Ireland

Airway Lead Advisor, College of Anaesthesiologists of Ireland

International Liaison Officer, Difficult Airway Society

Executive Director, World Alliance of Airway Management

Elected Council Member ESAIC (European Society Anaesthesiology & Intensive Care)

In this presentation I will look back at the most cited papers relating to Airway Management in the BJA in the last 100 years and discuss in detail the top three most cited and why they were cited. This includes the original laryngeal mask (LMA) paper written by Archie Brain which was the most cited scientific paper ever published and his paper on second generation LMAs.

Looking forward I will scan the airway horizon and highlight what the landscape is for 2024 and beyond. This will include looking at the place of videolaryngoscopy (VL) by discussing the recent literature. Scientific evidence for VL is overwhelming but which one is best! The recently published PUMA (Project for Universal Management of Airway) guidelines on Unrecognised Oesophageal Intubation highlights the importance of videolaryngoscopy and capnography. However the latter is NOT universally available or used but this must be addressed. Another important landmark is the use of Nasal High Flow Oxygen and its place and role in 2024 which needs to be defined.

However the most vital effort of the airway community is to improve education and training in airway management. In the future this will include innovative training using virtual reality and simulation. Obviously improving human factors and communication skills is vital.

## Anesthesiologists be ambidextrous!! ～両手利きこそが気道管理マスターの条件～

鈴木 昭広

自治医科大学附属病院 周術期センター・麻酔科

現在、Cochrane reviewや、ASAの困難気道ガイドラインでも示されるように、ビデオ喉頭鏡は良視野で、初回成功率が高く、初心者でも容易に利用でき、低酸素などの合併症が少ないというエビデンスがそろってきた。結果的に、80年続いた第1世代型喉頭鏡、Macintoshの牙城は崩れ、時代は「VL推し」となっている。

さて、一口にビデオ喉頭鏡といっても、大きくA) ガイド機能のない第2世代とB) ガイド機能付きの第3世代に分けられる。さらにガイドなしは①直視関節視共用型：直視のMacintoshやMillerの形状を基本に、間接視にしたもの、②強湾型：困難気道の喉頭視認性向上のため、ブレードが強い湾曲を有するもの、そして③チャンネル/ガイド型：チューブ進行方向を矯正する機能を持つものに分けられる。

ガイド機能のない喉頭鏡は、基本的に左手で喉頭展開を行うが、特に第1世代型では「力業」頼みで、細かなチューブ操作は把持する右手で行われてきた。一方、ガイドのある第3世代型は、左手で喉頭展開しながらチューブの進行方向を声門に向けるかの微調整も担い、右手は単にチューブを押し込むための役割となる。

このことから、気道管理マスターを目指すためには、麻酔科医は右手優位の第1, 2世代と、左手優位の第3世代を使いこなす、Ambidextrousである必要があるのだ。

2007年にAirwayScope ; AWSと、Airtraq : ATQが、その後KingVision : KVがリリースされ、なかでも本邦ではAirwayScopeが困難気道対策の救世主として大きな役割を果たした。その後2012年、①のMcGRATH MACがリリースされると、Macintosh類似の使用感とアプローチにより、多くの麻酔科医がこれを利用するようになった。そして2023年、①～③のすべてを兼ね備えたAceScope (AceMedical, IMI) が発売されることとなった。AceScopeで最も注目すべき特徴はガイド溝である。従来のAWS, ATQ, KVがJ字型のブレード形状をしていたのに対し、AceScopeはMcGRATH MACのような緩い湾曲にガイドが付き、従来のものとはまた違うコンセプトを提供している。本講演では、満を持して登場したAceScopeの使用の実際や注意点などについて紹介したい。

「HFNC (High Flow nasal Cannula) をもっと身近に」  
泉工医科工業：新型麻酔器 A9 の紹介

橋本 雄一

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

A9 麻酔システム (以下 A9) は、Mindray 社が製造し、2021 年にヨーロッパや北米で発売され、日本では、2023 年 10 月に泉工医科工業株式会社から発売となった最新鋭の麻酔器である。換気方式は (VE : volume exchanger) を採用しているため、ベローズがなく、コンパクトで取り回しが良い設計となっている。メインモニターはカラフルで見やすく、麻酔中に適正な酸素流量などを示してくれるオプティマイザ機能や、肺リクルートメント機能 (vital capacity, stepwise) などは、前代の A7 麻酔器の機能を継承しており、麻酔ガスの節約、適正な換気という点においても性能が高い。また、BIS、NMT モジュールを麻酔器に接続でき、麻酔器のメインモニターに数値を表示することも可能となっている。

A9 の最も特筆すべき機能は、高流量ネーザルカニューラ (HFNC : High Flow nasal Cannula) が使用できるという点である。麻酔器から直接高流量の酸素が供給できるため、専用の酸素・加温加湿ユニットを別途に購入、準備しなくても、全身麻酔時に、素早く HFNC を使用することができる。本来 HFNC は、術後の呼吸不全などに対する、呼吸サポートとして使用機会の多いデバイスであるが、近年は麻酔導入時の前酸素化に有用なデバイスであるとの報告がされている。

今回は、HFNC を含めた A9 の主な機能についてご紹介させて頂くとともに、A9 が、これから麻酔器の購入を考えている麻酔科の先生方への選択肢の 1 つとなれば幸いである。

## リアルワールドデータが示す小児気道確保における合併症とそのリスク因子

小嶋 大樹

あいち小児保健医療総合センター 麻酔科

リアルワールドデータ (RWD) とは、医療機関において日常的に蓄積される患者診療データである。近年、小児麻酔・集中治療分野では RWD 研究の一つであるレジストリー型研究が隆盛を見せている。レジストリー型研究は観察研究であり、多種多様な患者背景や施設毎の臨床方法を反映し、ランダム化介入研究では得られない重要な知見をもたらす。また、小児患者を対象とした臨床研究は、その倫理的なハードルの高さや患者家族からの研究同意が得られにくいといった事情がある。そのため、観察研究であるレジストリー型研究がリスク因子解析を中心としたエビデンスの確立に大きく役立つ。加えて REDCap® システムのようなクラウド型データ登録システムが国内でも普及し、研究実施の土台が整備されてきた。一方、海外からはすでに小児麻酔・集中治療領域において複数の大規模多施設レジストリー型研究が実施、論文報告されてきた。これらの重要な知見は、日本の小児気道確保に関する臨床に大きな影響を与えている。

本講演では、主に次の3つの内容、1) RWD 研究の概要、2) 小児気道管理に関するレジストリー研究の紹介とリスク因子、3) 国内レジストリー研究 (J-PEDIA) について順に紹介する。

本発表では、小児気道管理におけるリスク因子について海外の主要な臨床研究の知見をまとめる。さらに、現在国内で実施している多施設レジストリー研究 (J-PEDIA) の例を挙げ、将来に向けた小児気道管理に関する国内における臨床研究の方向性についても議論を深めたい。

## 費用効果分析研究を読んでもみませんか？ そのキホンのキ

小原崇一郎

帝京大学大学院 公衆衛生学研究科

ランチに出かけて、コスパを考えて今日も餃子にしようか、いやいや、たまには思い切ったうな重にしようか、でも価格の割にうな重の満足度は低いんだよな、などとサイフの中を想像しながら悩むことがあります。ランチで選択肢に悩むように、果たして、命や健康にかかわる治療法を選択肢についてもサイフの中を考えて選択肢を天秤にかけてもよいものでしょうか？

日本の国民医療費の総額は毎年1兆円を超えるペースで増え続け、少子高齢化の進行のなかで現役世代の負担が増え、いまや国民皆保険制度がどこまでサステナブルなのか、いつまでもあってあたりまえ、と思っただけではない状況になってきています。そうした医療費増加の原因は人口高齢化が大きな要因ですが、医療技術の進歩によって新しい医薬品や医療機器が開発・普及されてきていることも無視できないとされています。「医療費抑制」を合言葉にした様々な取り組みが活発にあるなか、新しい医薬品や医療機器の価格の適正さを評価する費用対効果分析に基づく医療技術評価を進めていくことが国の方針として定められ、2019年から本格導入されています。

また、日本の診療ガイドラインも、医療者の眼前の「患者個人の立場」のみならず、「集団の立場」に基づく結果も勘案したうえで策定される流れがあります。2020年には、日本医療機能評価機構の策定する「Minds 診療ガイドライン作成マニュアル 2020」に医療経済評価の章が追加され、それに基づいて医療経済評価の項が存在するガイドラインもすでに発行されています。

周術期領域の気道・呼吸関連の費用効果分析として、閉塞性睡眠時無呼吸症候群に対するCPAP療法、心肺蘇生時の気管挿管に対する声門上器具の使用、リユースタイプの気管支鏡に対するシングルユース気管支鏡の導入、新しい声門上器具、マイクロカフ気管チューブやビデオ喉頭鏡などの新しい気道関連物品の導入などに関する検討が散見されます。また、麻酔・鎮静領域のものとしては、吸入麻酔に対する完全静脈麻酔、小児MRI鎮静に対する非麻酔科医による鎮静に対する麻酔科医による鎮静・麻酔（自験例）に関する費用効果分析も存在します。

医療・介護分野においてどうやってコスパ（費用対効果）というものさしを当てるか、そのキホンのキをご紹介できればと存じます。

## O-01

## 新規開発の針による超音波ガイド輪状甲状間膜穿刺法と市販品による触知穿刺法及び切開法の比較：豚喉頭を用いたシミュレーション研究

渡辺 英伸, 中澤 春政, 徳嶺 譲芳, 萬 知子

杏林大学医学部附属病院

【背景・目的】麻酔科医が行う緊急輪状甲状間膜穿刺の成功率は低い(NAP4)。最近、輪状甲状間膜(CTM)の同定は触知に比べ超音波の方が正確であることがわかってきた。そこで、超音波でCTMを同定し穿刺を行う針を開発した(超音波ガイド法：第70回日本麻酔科学会学術)。今回、超音波ガイド法と市販品(Quicktrach®)による穿刺(触知法)、および切開法を比較検討した。

【方法】対象は麻酔科医で、最初にCTMの同定(超音波・触診)と穿刺・切開法について説明し、豚喉頭で手順を解説した。麻酔科医は、それぞれの手技を豚喉頭で練習後、無作為に超音波ガイド法、触知法、切開法を施行し、成否の有無と施行時間を記録した。後壁穿刺は、施行後に豚喉頭の粘膜を染色し判定した。統計はCochran's Q test 及びANOVAを用い、 $p < 0.05$ を有意とした。

【結果】麻酔科医10人が参加した。成功率は3群とも100%、施行時間(平均±標準偏差, 秒)は、触知法( $19 \pm 6.3$ ) < 切開法( $71.4 \pm 34$ )  $\leq$  超音波ガイド( $88 \pm 27$ )の順で短かった( $p = 5.1 \times 10^{-6}$ )。後壁穿刺率に有意差はなかったが、超音波ガイド法の後壁損傷の程度は、他群に比べ軽微であった。一方、切開法での後壁損傷の程度は大きい傾向があった。

【考察】輪状甲状間膜穿刺/切開は、Cannot Oxygenation Cannot Intubationで行う外科的緊急気道確保であり、迅速で、高い成功率、低い合併症発生率が期待される。比較した3者はいずれも成功率は100%であったが、迅速性は触知法が優れていた。後壁穿刺率に有意差は認めなかったが、現在推奨されている切開法は、後壁の裂傷が重篤となる可能性がある。一方で、超音波ガイド法は迅速性に劣るが安全性が高い可能性が示唆された。

## O-02

## 病院内・病院外気管挿管を想定した各種喉頭鏡使用下での挿管距離に関するマネキンを用いたモーションキャプチャー下シミュレーション研究

鶴町 直威<sup>1</sup>, 増井 克秀<sup>1</sup>, 木村 友哉<sup>2</sup>, 清野 友規<sup>3</sup>, 浅井 隆<sup>1</sup>獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科<sup>1</sup>、モーションキャプチャーアーティスト<sup>2</sup>、横浜国立大学大学院 都市イノベーション研究院<sup>3</sup>

COVID-19等の感染性呼吸器疾患に罹患している患者に気管挿管(以下挿管)する場合、患者の分泌物やエアロゾルによる挿管者への感染の危険性がある。ビデオ喉頭鏡は、声門部を画面で確認でき、直達喉頭鏡(以下DL)に比べ挿管距離(挿管時の患者と挿管者の口の距離)が長くなると推定される。今回、院内・院外挿管を想定し、挿管用マネキンに複数の喉頭鏡を用いて挿管した際の挿管距離を連続的に測定した。倫理審査委員会から、本研究の審査は不要と通達をえた。想定1(院内):テーブル上のマネキンに、参加者が、DL、マックグラス(以下McG)、エアウェイスコープ(以下AWS)を用い挿管した。モーションキャプチャーツールMocopi(SONY、東京)を用い、挿管操作中の最小挿管距離と平均挿管距離を測定した。想定2(院外):フロア上のマネキンに、想定1と同様に、各種喉頭鏡を用い挿管を行い、最小・平均挿管距離を測定した。フリードマン検定により有意差が認められた場合、ウィルコクソンの符号順位検定で比較した。Bonferroni補正により有意水準を0.025とした。書面による同意を取得した麻酔科医10名が研究に参加した。全ての挿管は成功した。想定1と2ともに、最小挿管距離は、McG(想定1:44.2cm、想定2:30.0cm)とAWS(42.9、38.8cm)でDL(20.8、18.8cm)に比べ有意に長く(想定1:P=0.007、P=0.005、想定2:P=0.007、P=0.013)、平均挿管距離も、McG(45.7、37.7cm)とAWS(46.0、44.6cm)でDL(28.8、23.7cm)に比べ有意に長かった(P=0.009、P=0.007、P=0.005、P=0.007)。

感染性呼吸器疾患を有する患者の挿管時、ビデオ喉頭鏡は直達喉頭鏡に比べ、挿管者の感染の危険性が低い可能性が示唆された。

## O-03

## 生後3ヶ月以上24ヶ月以下の小児患者に対する気管挿管におけるビデオ喉頭鏡McGRATH®のブレード1と2の前向き無作為化比較研究

藤城明日香, 浅井 隆

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

小児における気管挿管は、低酸素血症を防ぐため、確実かつ迅速に行う必要がある。ビデオ喉頭鏡McGRATH® MAC(コビディエンジャパン、東京、以下McG)は、従来の喉頭鏡に比べ、喉頭展開がより容易で、気管挿管の成功率が高くなることが報告されている。小児では主にサイズ1と2のブレードが用いられているが、最適なサイズを示す明確なエビデンスはない。今回、3ヶ月以上24ヶ月以下の小児患者におけるMcGブレードの適切サイズを明らかにするのを目的に、サイズ1と2の性能比較研究を施行した。全身麻酔時に気管挿管を行う予定の生後3ヶ月以上24ヶ月以下の患者50例を対象に、McGブレード1または2を使用し、喉頭展開時間および気管挿管時間を比較した。倫理審査委員会の承認を得たのち、研究開始前にjRCTに登録し、患者の保護者から書面によるインフォームド・コンセントを取得した。MAC-1を用いて挿管する群とMAC-2を用いて挿管する群に無作為に各25症例ずつ割り付けた。気管挿管時に喉頭展開時間、気管挿管時間の測定を行い、両群の比較をMann-Whitney検定で行った。MAC-1群の喉頭展開時間は(中央値(四分位範囲):11(9-12)秒)、MAC-2群は(中央値(四分位範囲):13(9-17)秒)であり、両群に有意な差はなかった( $p=0.147$ 、差(中央値差の95%信頼区間(CI)):-1(-6-3)秒)。MAC-1群の気管挿管時間は(中央値(四分位範囲):39(32-45)秒)、MAC-2群は(中央値(四分位範囲):35(32-42)秒)であり、両群の有意差はなかった( $p=0.132$ 、差(中央値差の95%CI):4(-5-13)秒)。本研究の結果、生後3ヶ月以上24ヶ月以下の患者においては、MAC-1とMAC-2のどちらのブレードを選択してもよいことが示唆された。

## O-04

## 上気道の可視化：マスク換気困難と挿管困難への対策

佐伯 昇, 豊田有加里, 加藤 貴大, 堤 保夫

広島大学医学部 麻酔蘇生学

マスク換気困難や挿管困難では capnography は原因と部位の特定ができない、喉頭鏡操作は換気中断による低酸素や物理的刺激による気道浮腫のリスクがある、などの問題がある。今回、マスク換気中の上気道の可視化と喉頭鏡を用いない気管挿管を行った。

【方法】当施設で気管挿管を要しかつ本研究に同意した患者を対象とした(E784-10)。麻酔導入後に気管支鏡を鼻孔から挿入し鼻咽頭、喉頭、声帯を確認したのち、喉頭全体を視認できる位置で上口唇にテープで固定し気管支鏡本体は患者の腹部に留置した。気管支鏡の上からマスク換気を行いモニター画面に上気道を表示させ、左手で下顎を右手で気管チューブを保持しモニター画面を見ながら気管挿管を行った。初回成功率、気管支鏡挿入から咽頭(T1)と声門(T2)確認まで、および気管チューブ挿入から先端の視認(T3)と声帯通過(T4)までの所要時間、また、低酸素( $SpO_2 < 95\%$ )や気道損傷などの有無を検討した。データは中央値[範囲]で表した。

【結果】対象は40名(年齢 65 [1-80]、男/女=20/20)、マスク換気と気管挿管の初回成功率は各100%、所要時間(秒)はT1: 10 [5-20]、T2: 24 [10-50]、T3: 7.5 [2-32]、T4: 19 [5-46]であり、低酸素、気道損傷は認めなかった。

【考察】困難気道における上気道の可視化は殆ど試みられていない。本方法は①簡易、②マスク換気と併用可能、③喉頭に接触しない、④食道と上気道が観察可能、であるため、⑤低酸素と気道損傷のリスクが低く、⑥マスク換気の評価や、⑥気道確保戦略の共有が可能であり、⑦食道挿管が生じにくい、などの利点がある。症例数が少ない、観察困難な状況(新生児、嘔吐など)が含まれないなどの限界があるものの、上気道の可視化はマスク換気困難および挿管困難症例に有用と考えられた。

## O-05

## 医工連携による電動式高さ可変枕（気管挿管用枕）の開発

道永 祐希<sup>1</sup>，杉山 由紀<sup>2</sup>，田中 竜介<sup>2</sup>，内堀 眞司<sup>3</sup>

信州大学医学部附属病院 臨床工学部<sup>1</sup>、  
信州大学医学部附属病院 麻酔科蘇生科<sup>2</sup>、  
信州大学 学術研究・産学官連携推進機構<sup>3</sup>

## 【背景】

快適な枕の高さは個人差があり、特に手術室ではマスク換気や気管挿管時など枕の高さ調整を要する  
場合が多い。現状、枕の入れ替えやタオル等の挿入で調整しているが、高さを連続的かつ迅速に変更で  
き、かつ頭部と頸部の高さを独立して動かせる枕があると利便性・安全性が共に向上すると考え、電動  
式の高さ可変枕（以下、気管挿管用枕）の開発に着手した。

## 【製作過程】

麻酔科医、臨床工学技士、医工連携コーディネーターで開発コンセプトを共有し、県内企業に共同開  
発を打診した。現行の手術用枕や、頭部と頸部の角度調節に用いるタオルなどを用いて各所の高さを実  
測し、設計図を作成した。試作機が作成される毎に体格の異なる開発スタッフで使用し改良を重ねた。

技術的な特長として頭部、頸部の昇降は独立したエアバックを設けて、電動ポンプで個別もしくは同  
時に拡張、収縮できる機構を実現した。エアバック容量の最適化により高さ変位量を頭部最大 14cm、頸  
部最大 12.5cm を確保し、最大変位量に約 13sec で調整できる吸排気能力を持ったポンプと電磁弁を設  
けた。不測の事態に備えた緊急停止機能も付加した。電動ポンプやバッテリー等は枕の底部に収納して  
騒音レベルを 47db に抑え、枕の素材はウレタンを用いた。

## 【結果】

最終試作機完成までに計 5 回の試作と 10 回以上の検討会を 3 年にわたり実施した。最終試作機を用  
いて、ニュートラルポジションとスニッフィングポジションの調節性を 24 名で検討した。75%では現  
行モデルで調整範囲内だったが、25%ではより低く調整できると良いという結果であった。

## 【結論】

頭部と頸部の高さを個別に調整できる電動式の気管挿管用枕を開発した。今後は、より良い製品への  
改良や、実臨床上の利便性や気道管理への有用性を検討したい。

## P-01

## 上縦隔腫瘍による気管狭窄を認める挿管困難症例に対し、V-V ECMO 確立下で安全に気管挿管を行った一例

張 知佳<sup>1</sup>, 君塚 基修<sup>1</sup>, 文屋 尚史<sup>2</sup>, 東條隆太郎<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>1</sup>札幌医科大学附属病院 麻酔科<sup>1</sup>,札幌医科大学附属病院 高度救命救急センター<sup>2</sup>

【はじめに】 縦隔腫瘍は進展することで気道や大血管に狭窄や閉塞をもたらし、早急に気道確保が必要となることがある。今回、上縦隔腫瘍による気道狭窄に対して、予め V-V ECMO(Extracorporeal Membrane Oxygenation)を導入し、安全に気道確保を行った症例を経験したので報告する。

【症例】 24歳の女性。既往歴はうつ病のみであった。1か月前より呼吸苦を自覚し、1週間前から呼吸苦が増悪したため前医に救急搬送となった。病着時リザーバー6 L/min 酸素投与下で SpO<sub>2</sub> 90%台、喘鳴著明であり、喘息発作として治療を行ったが改善しないため、撮像した CT で上中縦隔甲状腺両葉下から気管支分岐部直下までの腫瘍と気管支分岐部以遠の圧排を認め、当院へ転院搬送となった。

【麻酔経過】 各科で協議した結果、鎮静後の挿管困難及び換気困難が予想されたため、V-V ECMO 確立後に意識下気管挿管を行う方針とした。当院到着後初療室で、末梢静脈路、動脈ラインを確保し、左右大腿静脈に送血管カニューレと脱血管カニューレを挿入し、V-V ECMO を確立した。8%キシロカインスプレーを複数回噴霧して咽頭反射を抑制しつつ McGrath®を使用し、SpO<sub>2</sub> の低下を認めることなく直径 6.5mm のカフつき挿管チューブを気管挿管した。その後、プロポフォール 100mg を投与し換気可能であることを確認した。

【結語】 縦隔腫瘍による気道狭窄に対し、予め V-V ECMO を用いて酸素化を担保し、安全に気道確保を行った症例を経験した。本症例のように高度な気道狭窄が存在し、挿管困難や換気困難が予想される症例において V-V ECMO 確立下での気道確保は、一つの選択肢として考えられる。なお、本症例は、第 52 回日本救急医学会・学術集会(2024年10月13~15日開催予定)でも発表予定である。

## P-02

## 巨大喉頭蓋嚢胞の麻酔経験

須佐 泰之, 鳥谷部政樹

札幌東徳洲会病院 麻酔科

45歳女性。併存症なし。3年前から異物感と嚥下困難感を自覚していたが近位耳鼻科で喉頭蓋嚢胞を指摘されたため当院耳鼻科紹介受診となった。喉頭蓋嚢胞は直径約30mmと咽頭腔をほぼ占拠しており喉頭ファイバーで声門は辛うじて確認できる程度であった。呼吸苦などの呼吸関連症状は全くなく全身麻酔下に嚢胞摘出が予定された。

デクスメトミジン持続投与およびフェンタニル投与を行い意識下にMcGRATHにて喉頭展開を試みたが声門を確認することは全くできなかった。エアウエイスコープでも同様であったがガイドを利用して声門があると思われる位置に盲目的に挿管することも試みたが気管内留置には至らず、最終的にはエアウエイスコープガイドで保持した気管チューブより挿入した気管支ファイバーにて何とか声門を確認できたのでそのまま気管内にファイバーを進め、それをガイドとして挿管チューブを気管内に留置した。挿管操作は18分であったが、その間酸素飽和度の著しい低下などなく手技を施行できた。引き続いてセボフルランで麻酔維持し手術施行。手術時間55分、術後は覚醒良好で抜管して手術室退室。麻酔時間136分であった。術後経過は良好で術後5病日に退院となった。

本邦の報告では気管支ファイバーを用いて経鼻挿管を行うことを推奨するものが多いが、鼻出血時には対応が困難となることと当院の気管支ファイバーは介助者や耳鼻科医が供覧できないものだったので選択はせず、ビデオ喉頭鏡を主体に行うこととした。今回は気管支ファイバーを併用することで挿管し得た。以降当院では類似の挿管困難のケースではビデオ喉頭鏡+気管支ファイバーを選択している。

## P-03

## 経皮的拡張式気管切開により挿入した気管カニューレが腕頭動脈に接していた一例

黒田 浩光<sup>1</sup>, 吉田真一郎<sup>2</sup>, 文屋 尚史<sup>3</sup>, 矢島 諒人<sup>4</sup>, 巽 博臣<sup>1</sup>札幌医科大学医学部 集中治療医学<sup>1</sup>、国立病院機構九州医療センター 集中治療科<sup>2</sup>、札幌医科大学医学部 救急医学講座<sup>3</sup>、札幌医科大学医学部 耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座<sup>4</sup>

経皮的拡張式気管切開 (Percutaneous Dilated Tracheostomy, PDT) はセルジンガー法の応用により小切開で安全に行うことができる気管切開である。しかし、術前に周囲の血管、特に左総頸動脈や甲状腺動脈に注意を払う必要がある。今回、PDT 術後の造影 CT で気管カニューレによる腕頭動脈瘻が懸念され、外科的気管切開を追加した一例を経験したので報告する。

症例は 60 歳代男性。自宅で体動困難となり、他院に救急搬送され、脳、大腰筋、脾などに多発膿瘍を認め、膿瘍ドレナージや抗菌薬治療を開始された。意識レベルの低下がみられ、脳神経外科の治療を含めた集中治療を目的に当院高度救命救急センターに搬送された。穿頭ドレナージや抗菌薬投与を行った。経過中、喀痰貯留による酸素化の悪化があり、気管挿管を行った。その後 ICU に転棟したが、長期気道確保を目的に PDT を行う方針とした。

PDT 実施前に造影 CT と超音波検査で穿刺部に血管がないことを確認し、声門上器具に入替えて、気管支鏡下に PDT を実施した。第 2 気管輪を目安に穿刺・拡張を行った。カニューレのカフ全体が気管内に入りきらず難渋し、この間、創部に指を入れて気管前面を確認した際には、動脈性の拍動を触知しなかった。その間ガイドワイヤーの逸脱があったが、最終的にはアジャストフィット®を留置した。術後に造影 CT で腕頭動脈と気管カニューレが接しており気管腕頭動脈瘻が懸念され、2 日後に耳鼻咽喉科により外科的気管切開を行った。術中所見から PDT の刺入部位が第 3 気管輪レベルであることが判明した。

PDT 前の CT を再度確認すると、胸骨上切痕より尾側で気管が右に偏位し、腕頭動脈が左に寄っていた。今後は尾側への穿刺を避けるような皮切部位の選択とともに、PDT 前の CT では胸骨丙上縁の大動脈弓部分枝の状況についても確認すべきと考えられた。

## P-04

## 喘息発作を合併した妊婦に対して緊急で帝王切開術を行なった一例

佐々木大輔, 飯野 達也, 熱田 真穂, 辻口 直紀

市立函館病院 麻酔科

【背景】妊娠末期に気管支喘息発作を生じる症例は少なくない。一般的には気管支拡張薬などを用いて、喘息のコントロールを行い出産することが推奨されている。今回、気管支喘息のコントロールがされておらず、発作を来している妊婦に対し、妊娠継続が喘息発作の管理に悪影響を及ぼしていると判断し、呼吸器内科・産婦人科・麻酔科での協議のもと緊急で帝王切開術を行った症例を経験したので、文献的考察を交えてこれを報告する。

【現病歴】20代、女性 妊娠37週0日。咳喘息の既往があり、吸入薬を処方されていたが使用していなかった。妊娠27週頃から喘息症状の再燃があり、かかりつけで吸入薬を処方されていたが、妊娠36週の時点で症状の増悪があり、産科クリニックより37週0日に帝王切開術を含めた周術期管理目的に当院へ紹介となった。【経過】来院後は意識清明、血圧122/94 mmHg、脈拍数119 /min、呼吸数28 /min、SpO<sub>2</sub> 98 % (RA) であった。喘鳴・呼吸苦の症状が強く、仰臥位を取れなかった。呼吸器内科より吸入薬投与・ステロイドの静注が行われた。マスク酸素4 L/min 投与下でメチルプレドニゾロン125 mgを点滴静注しながら右側臥位を取り、L3/4から脊髄くも膜下麻酔を行った。高比重ピバカイン9 mg とフェンタニル10 μgを投与し、仰臥位へ戻した。Th6までの冷覚消失を確認し、その間にβ刺激薬の吸入を行い、執刀開始とした。開始から6分後に胎児娩出、9分後に胎盤娩出となった。術中に呼吸苦があり、やや頭高位にし、酸素流量を6Lに上げ、ネオフィリン250 mgを開始した。術中にはSpO<sub>2</sub>が90%を切らず、マスクでの酸素投与のみで気道管理を行えた。術後も喘息の治療を継続し、術後6日目に自宅退院となった。【結語】喘息発作を合併した妊婦の緊急帝王切開術を経験し、周術期に気道確保を行わずに管理できた。

## P-05

## 長期気切管理中の気管孔狭窄患者に対して逆行性経口挿管を行った一例

豊原つばさ<sup>1</sup>, 寺田 拓文<sup>1</sup>, 近藤麻美子<sup>1</sup>, 坂下 智博<sup>2</sup>市立釧路総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、市立釧路総合病院 耳鼻咽喉科<sup>2</sup>

## 【はじめに】

挿管困難症例に対し経気管的にガイドワイヤーを挿入し、それをガイドに経口挿管を行うことは知られているが、実際の現場で行う頻度は少ない。今回長期気切管理中の気管孔狭窄患者に対し、逆行性経口挿管を行った一例を経験したので報告する。

## 【症例】

61歳男性 身長 171cm, 体重 100kg

## 【現病歴】

2年前にアルコール離脱せん妄で当院 ICU 入院となり、長期挿管に伴う両声帯機能不全のため気管切開が行われ、当院耳鼻科フォロー中であった。経時的な肉芽形成に伴う気管孔狭窄の進行、呼吸苦のため即日入院、緊急気管孔開大術の方針となった。術前ファイバー所見では喉頭蓋の変形、声帯正中固定で声門部の観察は不可能であった。

覚醒下に気管孔からエクステンションチューブを用いて気切チューブと 6mm スパイラルチューブの交換を行った。麻酔導入後声門部の観察を行ったが、声門部は瘢痕化しておりファイバー通過も困難であった。経口挿管は不可と判断したが、術中手術操作が困難であり再度経口挿管の依頼があった。このため、McGRATH ブレード X で声門部を観察しながら、術野の気管孔からペアンを声門部に通し、経口より挿入したエクステンションチューブの先端を把持し、気管孔に引っ張るかたちで声門部を通過させた。続いて誘導したエクステンションチューブをガイドに 5.5mm スパイラルチューブを挿入した。声門部の抵抗が強く、チューブを進めるのに苦慮したが、気管孔からペアンで引っ張り経口挿管に切り替えることができた。その後の換気は良好であり、術中問題なく気管孔開大術を終了した。

## 【結語】

長期気切中の気管孔狭窄患者に対し、逆行性経口挿管を行った一例を経験した。今回声門部が完全に閉鎖していたため、典型的な逆行性挿管ではなかったが、気道緊急対応の一手段として有用であり、知識、手技のブラッシュアップが必要と考える。

## P-06

## 強直性脊椎炎による高度後弯症例の周術期管理経験

伊東 由圭, 後藤 友理, 林 愛, 川越いづみ

順天堂大学 麻酔科

【症例】67歳女性。24歳で強直性脊椎炎と診断され以降後弯が進行し65歳時に左上腕骨骨折してからはADLが低下し車椅子生活になった。日常生活は高度前屈位を伴う座位で、顔と膝の距離が10cm程度しかなく、眼瞼は浮腫状であった。食事は間隙スプーンとストローを入れて行っていた。歩行は伝い歩きで4m程度トイレは自立していた。もう一度前を向いて景色を見たいという患者希望により後方矯正骨切術が予定された。

## 【麻酔計画】

顔前の空間が狭く、小児用マスクでフィットはかろうじて行えるが換気困難が予想された。Th8-L4の固定術が予定され大量出血の可能性があったため、術前に動脈カテーテルと輸血用静脈ラインの挿入部位もチェックした。CTで期間の走行も高度前屈していた。仰臥位での麻酔導入は不可能であったため、クッションなどで足の間から顔が見えるように体位を工夫し、患者右側から対面でファイバーを用いた覚醒下経鼻挿管を選択した。術中も両側臥位で導入体位も特殊であったため、事前に麻酔科医、整形外科医、看護師、患者で丁寧なシミュレーションを行なった。

【麻酔導入】経鼻カヌラを用いて経口的酸素投与を行ないながら経鼻ファイバーで気道内を観察した。分泌物が著名でアトロピン投与したが、鼻腔は狭く操作は困難であった。鼻の局所麻酔とフェンタニルのボーラス投与のみで自発呼吸に注意し挿管を行えた。手術時間は9時間、出血は7222mlであり酸素化は問題なかったが、抜管せずICU帰室となった。その後体液過多により、胸水出現し十分体液過多をコントロールしたPOD6抜管した。

【考察・結語】強直性脊椎炎は高度脊椎変形を主体とする病態であるが、その重症度は様々である。特に本症例のように変形のために気道確保に難渋する症例では、術前に周到な準備と計画を行なうことが重要である。

P-07

## 成人の気道狭窄に対する気管形成手術の気道管理の経験

大野 翔<sup>1</sup>, 田中 郁実<sup>2</sup>, 吉川 裕介<sup>3</sup>, 山蔭 道明<sup>3</sup>北海道循環器病院 麻酔科<sup>1</sup>、市立釧路総合病院<sup>2</sup>、札幌医科大学医学部 麻酔科<sup>3</sup>

## 【はじめに】

気管狭窄を有した患者の麻酔では気管挿管が可能であっても陽圧換気ができる保証がなく、気道管理に関して注意が必要となる。成人の気管狭窄に対する気管形成手術の麻酔を経験したので報告する。

## 【症例】

81歳、女性。1年前に糖尿病性昏睡のため前医で人工呼吸器管理を受けた既往がある。その後咽頭痛・喘鳴が出現したため、CTを撮像したところ Th1-2 レベルの高さの気管に全周性の狭窄（最狭部の長径 5.5 mm）を認めた。ステロイド内服と気管内焼灼術を施行したが、改善しなかったため、胸骨正中切開で狭窄部の外科的切除、縫合再建が予定された。

## 【麻酔経過】

無換気による低酸素血症を懸念し、手術中はORiをモニタリングした。左大腿静脈と右内頸静脈にシースを挿入し、VV-ECMOを確立できる準備をしてから麻酔を導入した。急速導入で気管支ファイバーを用いた挿管を行った。内径 5.0mm の気管チューブは挿入時に狭窄部で抵抗があり、狭窄部を超えることができなかった。カフは声帯を超えており、陽圧換気は可能で、カフリークもなく十分な換気量もとれていた。狭窄部を切除する際に狭窄部より尾側から内径 6.0mm の気管チューブを術野で挿管した。左片肺挿管となったが調整困難であったため、片肺換気のまま手術を継続した。狭窄部を切除し、吻合する際に術野から口側に向けてブジーを挿入し、そのブジーをガイドに口から内径 7.0mm の挿管チューブを挿入した。手術中は無換気の際にORiが低下した時間帯もあったが、ORiを参考に適宜手術を中断してもらうことで、SpO<sub>2</sub>が低下することはなかった。深鎮静のままICUに帰室した。POD4に抜管し、POD41に経過良好につき転院した。

## 【結語】

成人の人工呼吸管理後の気管狭窄に対する麻酔を経験した。VV-ECMOスタンバイの上、ORiをモニタリングし、安全に麻酔管理を行うことができた。

P-08

## 巨大甲状腺腫瘍摘出術において体外式膜型人工肺を先行導入した一例

重元 守, 寺田 拓文

市立釧路総合病院 麻酔科

【はじめに】気道狭窄を有する疾患の麻酔・気道管理は非常に難易度が高く、慎重な対応と習熟した手技が求められる。現在のところ術前に気道確保ができるかどうかの正確な予測は困難であるが、確実な気道確保ができないことが考慮される場合には、体外循環による補助を考慮すべきである。【症例】53歳、女性。20年前より前頸部腫脹を自覚し、甲状腺右葉が腫大し、最狭窄部で短径5mmと気管を著明に圧排していた。日常生活において呼吸苦の自覚症状はないものの、今後の気道狭窄進行回避のため甲状腺腫瘍摘出術が予定された。高度気道狭窄のため事前に協議し、体外式膜型人工肺(V-V ECMO)を先行導入の上で右甲状腺腫瘍摘出術を行う方針となった。【麻酔経過】手術室入室後、心臓血管外科医により右大腿静脈に脱血管、左大腿静脈に送血管を挿入しV-V ECMOを確立した。McGRATHTMAC, 気管支ファイバースコープを使用して内径6.0mmのパーカー気管チューブで意識下挿管を行った。十分な換気を確認してから麻酔導入し自発呼吸消失後も換気が維持されていることを確認しV-V ECMOを離脱した。【考察/結語】本症例では気道管理の補助としてV-V ECMOが選択肢となる。甲状腺腫瘍摘出手術の場合、V-V ECMOでは術野との兼ね合いで内頸静脈を使用することができず、大腿脱血-大腿送血とならざるを得ない。この場合脱血不良のリスクが高いことやリサーキュレーションが問題になることが多く、血管確保がされていたとしても緊急時の導入はリスクを伴う。今回、気道緊急が予想される手術において麻酔導入前にV-V ECMOを確立することにより安全な麻酔を施行することができた。本症例では幸いにも気道確保および換気を行うことができたが、日頃より十分なリスク評価と入念な準備を心掛けるべきである。

P-09

## 甲状腺術後の壊死性気管穿孔・気管皮膚瘻造設術に対する気道管理：症例報告

凌 将登<sup>1</sup>, 後藤 俊作<sup>2</sup>, 濱田 啓子<sup>2</sup>, 長坂 安子<sup>2</sup>聖路加国際病院 麻酔科<sup>1</sup>、東京女子医科大学 麻酔科<sup>2</sup>

【背景】甲状腺術後の気管穿孔・壊死は稀な合併症であるが、発症すると全身麻酔下での手術が必要となる。甲状腺術後の気管穿孔・壊死患者における全身麻酔のための気道確保の方法は解剖学的異常を考慮し慎重に決定されるべきであるが、気道管理に関する報告は少ない。今回我々は甲状腺術後の壊死性気管穿孔に対する全身麻酔下での気管皮膚瘻造設術が予定された患者において、気道管理に意識下気管支鏡ガイド下気管挿管が有用であった症例を報告する。

【症例】65歳女性、身長166 cm、体重50 kg。甲状腺腫に対する甲状腺左葉切除術後に皮下気腫・咽頭痛を認め、気管穿孔・壊死の診断で気管皮膚瘻造設術が予定された。術前の気管支鏡検査では声門直下の気管左側に全長3 cmの欠損孔と局所に壊死様の所見が指摘された。

気道確保の方法は意識下気管支鏡ガイド下気管挿管を選択した。気管支鏡が声帯を通過した直後に気管欠損孔を確認できた。気管チューブのカフを欠損孔より深部に留置するために、気管支鏡越しに気管チューブ先端を気管分岐部直上に誘導した。カフ注入後にリークがなく換気が良好であることを確認しチューブを固定した。

手術の途中で気管切開チューブへ入れ替えを行い、術後は自発呼吸・意識レベルの回復を確認しICUへ入室した。

【考察】気管穿孔・壊死患者において気道確保方法を検討することは重要である。気管穿孔患者に対するマスク換気を用いた麻酔導入は皮下気腫、縦隔気腫、気胸、縦隔炎を引き起こす可能性がある。また、迅速導入では気管チューブの先端が穿孔部位へ迷入しチューブの誤留置を引き起こした報告も複数ある。一方、意識下気管支鏡ガイド下気管挿管では穿孔部位の可視化と穿孔部位以遠への気管チューブの誘導が容易になるという利点がある。

甲状腺術後気管穿孔・壊死患者における気道確保に関して意識下気管支鏡ガイド下気管挿管を考慮すべきである。

## P-10

## 高度気管狭窄を合併した巨大甲状腺腫瘍と肺腫瘍の同時手術に対し ECMO 補助下に麻酔管理した一症例

波多野杏奈, 齋藤 朋之, 新井 丈郎

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科講座

頸部巨大腫瘍により気道と食道が高度に圧排されている場合、症例ごとに気道・呼吸管理対策を行う必要がある。今回、巨大甲状腺腫瘍による高度気管狭窄のある患者で、甲状腺腫瘍摘出術と肺切除術の同時手術に対して VV - ECMO 補助下に気管支ブロッカーを用いて麻酔管理した症例を経験したので報告する。

本症例の発表について患者に説明し、文書による同意を得た。

(症例) 76 歳女性、身長 152cm、体重 37kg。1 年前から巨大甲状腺腫瘍を指摘されていた。経過観察中の胸部 CT 検査で右肺上葉に肺腫瘍を指摘され、甲状腺腫瘍ならびに肺腫瘍の同時手術が予定された。術前の気道評価では左甲状腺腫瘍は柔軟性であったものの 99×85×54mm と腫大し、気管は右側偏位、食道は背側偏位していた。気管最狭窄部は約 4mm と高度狭窄を認めたため、ECMO 補助下に麻酔導入を行う方針となった。鎮静下に左右の大腿静脈から VV-ECMO を確立し、酸素化に問題ないことを確認したのち、麻酔導入を開始した。気管挿管は 7mm のシングルルーメンチューブを用いた。声門を超えた位置まで挿入したのち気管支ファイバー下に気管チューブを緩徐に進めたところ、抵抗なく進めることができたので気管分岐部直上で固定した。ECMO 併用下で甲状腺摘出術をおこない、その後右肺上葉切除術へ移行した。肺手術中は気管支ブロッカー(9Fr)も併用して呼吸管理を行なった。肺手術終了後、両肺換気とし ECMO を離脱した。抜管時は耳鼻科医とともにファイバー下に声帯の動きに問題がないこと、発声が可能であることを確認し、集中治療室へ帰室となった。

(考察および結語) 巨大甲状腺腫瘍による高度気管狭窄のある患者に対し ECMO 補助下で麻酔管理した症例を経験した。困難気道症例に遭遇した場合、術前の気道評価をしっかりと行い、気道管理戦略を立てることが重要であることを再認識した。

## P-11

## 食道気管瘻があるため硬膜外麻酔併用脊髄くも膜下麻酔で開腹胃瘻造設術を行った2症例

伊良部加那子<sup>1</sup>, 中村 清哉<sup>1</sup>, 垣花 学<sup>2</sup>琉球大学病院 麻酔科<sup>1</sup>,琉球大学大学院医学研究科 麻酔科学講座<sup>2</sup>

食道癌患者で、食道気管瘻を合併する患者の胃瘻造設術では、陽圧換気をなるべく避けたい観点から麻酔法に工夫が必要となることが多い。今回我々は硬膜外麻酔併用脊髄くも膜下麻酔を用いて開腹胃瘻造設術を行った2症例を安全に管理することができた。

【症例1】66歳男性。切除不能頸部食道癌に対して化学療法を受けていた。胃瘻造設術を計画され経皮内視鏡的胃瘻造設術(PEG)を試みたが、食道狭窄のためカメラが通過できず開腹胃瘻術を行う方針となった。食道気管瘻があり陽圧換気を避けるため、麻酔方法として全身麻酔ではなく硬膜外麻酔併用の脊髄くも膜下麻酔を選択した。硬膜外麻酔を留置し、その後脊髄くも膜下麻酔をL3/4から穿刺し、高比重マーカイン4ml投与した。区域麻酔のみで手術を完遂することができた。術後経過は良好であり術後17日に自宅退院となった。

【症例2】65歳男性。進行食道癌の診断で化学放射線療法を受けていた。胃瘻造設術を計画されたが食道気管瘻を複数箇所認め、内視鏡操作で損傷のリスクがあるため開腹胃瘻造設術が選択された。食道気管瘻のため挿管を伴う全身麻酔を選択できず、硬膜外麻酔併用の脊髄くも膜下麻酔で手術を行う方針となった。硬膜外にカテーテルを留置しその後脊髄くも膜下麻酔をL3/4から穿刺し高比重マーカイン3mlとフェンタニル20 $\mu$ gを投与した。区域麻酔のみで手術を完遂することができた。胃瘻造設後、本人の希望により故郷での療養生活を送ることができた。

## 【考察】

胃瘻の造設方法は、PEGが選択されることも多いが癌の浸潤により内視鏡の通過が難しい場合は開腹術が選択される。進行癌の患者は開腹胃瘻手術が計画されても病変の浸潤により全身麻酔を選択できないことがある。区域麻酔を行うことで気管挿管ができない患者にも胃瘻を造設することができ、本人および家族の治療生活の満足度を高めることができると考えられる。

## P-12

## 横隔膜ペーシング植込み術中に片側性の気管支痙攣を起こした一症例

林 愛, 伊東 由圭, 川越いづみ

順天堂大学 麻酔科・ペインクリニック講座

近年、先天性中枢性低換気症候群に対して、横隔膜ペーシングによる呼吸管理が本邦でも導入された。横隔膜ペーシング植込み術では、術中に横隔膜を腹腔内から刺激し、換気量を測定し、ペーシングリードを植え込む場所を決定する。そのため、術中には筋弛緩薬を使用しないこと、リード留置中には呼吸を停止させることが、麻酔管理の一つのポイントとなる。今回、横隔膜刺激中に右側の気管支痙攣が起こった症例を経験したので報告する。

症例は 10 歳男児、出生後に無呼吸とヒルシュスプルング病と診断された。その後に、遺伝子検査で確定診断された。生後 3 ヶ月に気管切開をされ、睡眠時のみに人工呼吸器管理となっていた。その他には既往歴はなく、日常生活も健常児と同等であった。横隔膜ペーシングでの管理を希望され、当院で植込み術が予定された。麻酔導入は、レミフェンタニルとプロポフォール(TCI)で開始し、就眠したのちに気管切開孔にスパイラルチューブを挿入した。術中は筋弛緩薬を追加せずに全静脈麻酔(TIVA)で麻酔管理を行なった。最初に左横隔膜にペーシングリードを留置した後、右横隔膜の操作中に、突如血圧が低下し、SpO<sub>2</sub>が著明に低下した。術者にバイタル報告し、一旦手術操作を停止してもらい、手動換気を行ったが、気道内圧が上昇し、換気が困難となった。EtCO<sub>2</sub>も閉塞パターンとなり、聴診を行ったところ、右肺でのみ wheezing を聴取した。気管支喘息もしくは気管支痙攣を疑い、β 刺激薬を気管内に噴霧した。その後、酸素化は徐々に改善し、血圧も安定した。状態が安定したところで、手術を再開し、問題なく手術は終了した。

横隔膜ペーシング植込み術の麻酔管理では、横隔膜刺激中に呼吸を停止させるため、病態の発見が遅れる可能性があることを念頭において麻酔管理をする必要がある。横隔膜ペーシング植込み術の麻酔管理のポイントを含めて本症例を考察する。

## P-13

## 嘔声と喉頭展開時の所見により未診断であった下咽頭癌がみつかった 1 症例

澤田 敦史, 山蔭 道明

札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

【はじめに】 術前診察において未診断の疾患を麻酔科医が把握することは時に困難である。今回、手術室入室時の嘔声と喉頭展開時の所見から術前診察では未診断であった下咽頭癌がみつかった症例を経験したので報告する。

【症例】 73歳の男性。身長171cm, 体重70kg。白内障に対して水晶体再建術を予定した。既往に肺気腫, 気管支炎, アルコール性肝硬変があった。手術室入室時に著しい嘔声を認めたが, 嘔声の原因について患者から聴取することはできなかった。プロポフォール, レミフェンタニル, ロクロニウムを使用して麻酔導入を行い, ビデオ喉頭鏡を使用して気管挿管を行った。気管挿管のための喉頭展開による観察で右梨状窩の一部が辺縁不正であった。手術中の麻酔管理に問題はなく, 手術時間は41分であった。手術終了後, 抜管前に口腔内吸引を行ったところ, 持続性に血液が吸引された。入室時に認めた嘔声の原因が不明であること, 喉頭展開時の観察において右梨状窩の辺縁が不正であったことから, 口腔内の出血の原因として術前に診断されていない喉咽頭部の悪性疾患を想起して耳鼻科にコンサルトした。全身麻酔下に耳鼻科医が直達鏡を使用して観察したところ, 下咽頭癌が疑われた。耳鼻科医が腫瘍生検と止血術を施行した後に気管挿管のまま集中治療室へ入室した。術後の頸部CT検査によりステージIVの下咽頭癌と診断された。止血が十分であることを確認して手術翌日に抜管し, 耳鼻科病棟へ転棟した。下咽頭癌に対する積極的な治療は患者本人が希望されず, 手術から2か月後に永眠された。

【結語】 抜管後の気道出血は患者にとって致命的な合併症となり得る。本症例のように未診断の喉咽頭部の悪性疾患が潜んでいる可能性も考慮して麻酔科医は気道管理を行うべきである。

【同意書取得】 患者家族より本発表に関する同意を得た。

## P-14

## 咽頭へ隆起性に突出した中咽頭癌を安全に気道管理した 1 症例

仁木 舜一, 澤田 敦史, 山蔭 道明

札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

【はじめに】 喉咽頭を占拠する病変は全身麻酔導入後の換気困難・挿管困難の原因となるため、綿密な気道管理計画が必要である。今回、中咽頭癌が咽頭へ突出した症例を安全に気道管理することができたので報告する。

【症例】 68歳の男性。身長 173cm, 体重 86kg。中咽頭癌に対して経口腔的咽頭腫瘍切除術を予定した。術前の頸部 CT 検査で右咽頭壁より咽頭に突出した隆起性病変を認め、腫瘍のサイズは 28 x 23 x 29mm であり、腫瘍と左咽頭壁との最短距離は 7mm であった。咽頭ファイバースコープ検査では腫瘍の表面は平滑であり易出血性は認めなかった。また、患者は仰臥位で呼吸苦を認めず就眠中の呼吸状態も正常であった。全身麻酔導入後、咽頭の筋緊張低下により隆起性病変による上気道の完全閉塞が起きる可能性があったが、経鼻エアウェイの挿入は可能と判断して全身麻酔導入後の気管挿管を選択した。患者の意識下にビデオ喉頭鏡を用いて喉頭展開を行ったところ、声帯の視認は容易であり、緊急気管挿管は可能と判断した。十分な酸素化を行った後にプロポフォール、レミフェンタニル、ロクロニウムを使用して麻酔導入を行った。麻酔導入後のマスク換気は可能であったが、経鼻エアウェイの挿入によりさらに容易となった。ビデオ喉頭鏡の使用により腫瘍からの出血をきたすことなく安全に気管挿管が可能であった。術中、術後の経過に問題はなかった。

【結語】 喉咽頭を占拠する病変がある症例においては、術前の各種画像検査から気道の評価を行い、綿密な計画を立案することで安全に気道管理することが可能である。

【同意書取得】 患者本人より本発表に関する同意を得た。

## P-15

## 誤嚥性肺炎の併発と困難気道の予測された副腎白質ジストロフィー合併患者に Peri-intubation oxygenation を用いて安全に気道管理を行なった麻酔経験

櫻澤 賢吾, 齋藤 朋之, 有銘 勇登

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

本症例は発表に際し、患者の家族から書面による同意を得ている。

副腎白質ジストロフィーは、中枢神経系の進行性脱髄と副腎不全を呈する極めて稀な遺伝性疾患である。麻酔導入の注意点は、ミエロパチーによる固縮・痙縮に伴う困難気道と、嚥下障害・胃食道逆流に伴う誤嚥性肺炎などがある。いくつかの症例報告はあるものの、気道管理についての確立された方法は定まっていないのが現状である。

症例は26歳、男性、身長155 cm、体重29 kgであった。7歳で副腎白質ジストロフィーと診断され、繰り返す誤嚥性肺炎に対して腹腔鏡補助下胃瘻造設術が予定された。術前の気道評価においての問題点は、Mallampati 分類3度、小顎、気管偏位、頭頸部の左方回旋などで、さらに誤嚥性肺炎を併発しており、フェイスマスクによる前酸素化のみで気管挿管を行う迅速導入は急激な低酸素血症を伴うことが予想された。そこで、高流量経鼻酸素療法を用いた前酸素化と喉頭展開時の無呼吸酸素化、いわゆる Peri-intubation oxygenation を用いた気道管理を計画した。

麻酔方法は全身麻酔で行った。導入の際、経鼻胃管より適宜吸引を行いながら、10分間高流量経鼻カニューラ 45 l・min<sup>-1</sup>による前酸素化を行い、プロポフォール 2 mg・kg<sup>-1</sup>、ロクロニウム 1 mg・kg<sup>-1</sup> を投与した。高流量酸素投与を継続しながら、筋弛緩モニタで十分な筋弛緩状態を確認した後に気管挿管を行った。挿管操作に伴う無呼吸時間は3分間程度で、挿管は円滑に行われ、経皮的動脈血酸素飽和度の低下や明らかな誤嚥は認められなかった。

誤嚥性肺炎の併発と困難気道の予測された副腎白質ジストロフィー合併患者において、Peri-intubation oxygenation は、安全な麻酔導入に寄与するかもしれない。

## P-16

救急救命士 AWS 挿管実習を確実に成功させるための気管挿管チューブ選択について -ビデオ画像にて声門を目視捕捉しえたが成功に至らなかった症例についての報告-

佐藤 真吾<sup>1</sup>, 中村 信一<sup>2</sup>, 寺山 公栄<sup>2</sup>, 岡 泰浩<sup>3</sup>

社会医療法人熊谷総合病院<sup>1</sup>、

社会医療法人熊谷総合病院 麻酔科<sup>2</sup>、

埼玉医科大学 麻酔科学講座<sup>3</sup>

## ○はじめに

AWS (エアウエイスコップ: ビデオ喉頭鏡) を用いた気管挿管に関して、我々はビデオ画像にて声門を捕捉し得れば、気管挿管は必ず成功するものと考えていた。今回、救急救命士 AWS 挿管実習において、使用する機会の少なくなったストレート型シリコン製らせんワイヤー入りチューブを使用して AWS 挿管を試みたところ、そのチューブ特性により成功に至らなかった症例を経験したので報告する。

## ○症例

71 歳 男性 ASA-P: class 2

病名: 胸椎破裂骨折 術式: 脊椎固定術 (後方アプローチ)

視診上、口腔内から上気道に関して問題を認めなかった。

麻酔管理は腹臥位手術の為、らせんワイヤー入り気管挿管チューブによる気道確保を計画した。

AWS にて 2 回チューブ挿入を試みたが不成功となり、McGRATH®に変更し挿管を行った。

## ○検証実験と考察

①今回使用したストレート型シリコン製らせんワイヤー入りチューブと、当院手術室で使用している②マギールカーブ型 PVC 製の標準チューブ、③マギールカーブ型らせん入りワイヤーチューブについて、AWS に装着した状態からそれぞれのチューブを前方へ 5cm 移動した際に生じる「撓み角度」を調べ比較した。その結果、マギールカーブ型挿管チューブ (②、③) では大きな「撓み角度」を生じなかった。その一方、ストレート型挿管チューブ①では「撓み角度」が約 16° となり、この撓みが気管挿管不成功の主な原因と考えられた。

## ○結論

AWS を使用する際はマギールカーブ型チューブを選択し、マギールカーブと AWS ブレードの湾曲とを一致させセッティングすることで、その「撓み」が少なくなり成功率が高まると考えた。また、挿管時には可能な限り AWS ブレードを声帯直前近くまで進め、チューブ先端と気管入口部までの距離を短くする事も重要であると考えた。

## P-17

## 気管支鏡補助下気管支ファイバー挿管が有効であった pycnodysostosis 患者の気道確保経験

近藤 洋司

東広島医療センター 麻酔科

## 【はじめに】

pycnodysostosis は困難気道の可能性がある稀な疾患で、気道確保計画には注意が必要である。気管支ファイバー挿管は単独で可能であるが、マックグラスなどの補助器具を併用して気道確保する方法が報告されている。今回は補助器具として、カメラ付きの気管支ファイバーを選択し、2本の気管支ファイバーを挿管チューブ内外に使用した気道確保が有効であった症例を経験したので報告する。

【症例】30代男性。pycnodysostosis という遺伝性骨系統疾患以外に特記既往歴はなかった。左脛骨骨幹部骨折に対して、観血的骨接合術が計画された。術前に耳鼻科診察を依頼し、右鼻は細ファイバーは通過可能であるが狭く、左鼻は通過不能であった。また巨大舌根と喉頭蓋野の狭小化があり、鎮静後には気道確保困難のコメントを頂いた。気道確保計画としては、覚醒下で自発呼吸温存して気道確保を行う方針とした。

キシロカイン®を使用して咽喉頭の局所麻酔後、右鼻から声門直前までカメラ付きの気管支ファイバーを挿入して、補助者に固定を依頼した。その後、カメラ付きファイバー本体を目標に経口で気管支ファイバーを進め、カメラの画像も参考に挿管チューブを誘導し気道確保を行った。気道確保後は速やかに麻酔導入を行い、予定手術を終了した。

【考察】気管支ファイバーを挿管チューブ内に通さず、カメラ補助デバイスとして使用し、挿管する方法は、2023年の気道管理学会で佐伯法として報告された。今回は、佐伯法の変法として、補助デバイスとしてカメラ付き気管支ファイバーを使用し、挿管チューブの誘導にも気管支ファイバーを使用した。マックグラスなどの補助と異なり、咽頭反射などを誘発を起こすことはなく、補助デバイスとして有効であった。

【結語】気管支ファイバーを挿管チューブ内外に1本ずつ使用する気道確保法は、困難気道症例の気道確保に有効であった。

## P-18

## 深度カメラ (RGB-D カメラ) を使用した非接触型呼吸モニタリングシステムに関する探索的検討

内田篤治郎, 鈴木 邦夫

東京医科歯科大学大学院 医歯学総合研究科心肺統御麻酔学分野

今回、深度カメラ (RGB-D カメラ) を使用した非接触型呼吸モニタリング装置を試作し、ボランティアを対象とした探索的研究 (倫理委員会承認番号 M2021-193) を行ったので報告する。

方法: 今回試作したシステムでは、被験者の頭上に設置された RGB-D カメラ (Azure Kinect DK、マイクロソフト) をコンピュータで制御し、RGB 画像と深度画像を同時に撮影しながら、測定領域 (ROI) を首から上腹部までに設定する形で、呼吸に伴う胸腹の運動を検出することができる。健常ボランティアに対しては、通常呼吸、頻呼吸、深呼吸をそれぞれ一分間ずつ仰臥位で行ってもらい、呼吸回数は 30 秒間の周波数分析により決定された。比較対象としてカプノグラムによる呼吸モニタリングを実施し、非接触型呼吸モニターで測定された呼吸回数との相関について検討した。

結果: RGB-D カメラを用いた非接触型呼吸モニターにより、呼吸運動を正確に検出できた。8 名のボランティア (男性 4 名、女性 4 名) において、一人あたり 2 点の測定 (N=16) により、通常呼吸、頻呼吸、深呼吸のそれぞれについて相関係数は 0.99、1.00、0.99 であり、有意な相関が示された ( $p < 0.001$ )。離被架を使用した条件で、首から上胸壁に ROI を限定した場合でも強い相関が示された ( $R=0.99$ 、1.00、0.97)。ボランティアが上気道閉塞を模した際には、胸壁と腹壁の動きが逆転するシーソー運動として検出された。

結語: 今回試作した非接触型呼吸モニターでは、吸気相と呼気相をリアルタイムでカプノグラムと同レベルで正確に検出でき、さらに呼吸パターンの異常についても検出できることが示唆された。

(本研究は、東京医科歯科大学・ソニー株式会社による包括連携プログラムによって支援され、Anesthesiology 2023 において発表した)

P-19

**全身麻酔下の口腔外科手術における経鼻挿管による鼻出血についての検討  
一因となる鼻粘膜肥厚とその関連因子について**富永 将三<sup>1</sup>, 秋吉浩三郎<sup>2</sup>福岡大学病院 麻酔科<sup>1</sup>、福岡大学医学部 麻酔科学教室<sup>2</sup>

全身麻酔下での口腔外科手術時には、術野と気道が同一部位を占めるため経鼻挿管による気道管理が求められることが多い。経鼻挿管の偶発症として頻度が高いものに鼻出血がある。当院ではノースポラー PORTEX の成人男性 7mmID、成人女性 6mmID 径を第一選択とし、術前頭部 CT で鼻中隔湾曲の有無の確認、導入前の鼻閉感の確認、経鼻挿管前にアドレナリン含有のキシロカイン綿棒を挿入する、チューブ挿入時の抵抗があれば径を小さくするなど鼻出血対策を行っている。

今回、経鼻挿管に伴う鼻出血を引き起こす様々な因子の一因として、鼻粘膜の肥厚に着目し、鼻粘膜の肥厚を引き起こす因子について後ろ向きに検討した。

【対象】当施設で 2023 年 4 月～2024 年 3 月の期間に全身麻酔下に経鼻挿管で気道管理を受けた、成人の予定口腔外科手術を受ける患者。【方法】電子カルテを使用し、以下を確認した。・術前の頭部 CT で鼻粘膜の最大肥厚長(mm)、頭部 CT の撮像月、周術期外来のカルテでアレルギー情報(花粉症、アレルギー性鼻炎など)、喫煙状態、患者基礎情報(年齢、性別、BMI) 【結果】対象患者は 105 人(女性 65 人、男性 40 人)であり、鼻粘膜の最大肥厚長は中央値で 5.1mm であった。罹患者の多いスギやヒノキなどの花粉症好発期間 2～5 月と、その他の期間の粘膜肥厚長を比較したが有意差は認められなかった。現行喫煙者(18 人)と非喫煙者(87 人)の肥厚長は 7.3mm と 4.8mm で統計学的に優位な差( $P<0.01$ )を認めた。その他、性別や BMI の違いによる有意差は認めなかった。【結語】全身麻酔下の口腔外科手術における経鼻挿管による鼻出血について、一因となる鼻粘膜肥厚とその関連因子を検討した結果、現行喫煙と鼻粘膜肥厚とに有意な肥厚差を認めた。経鼻挿管のチューブ径を選択する際に、現行喫煙の有無が選択の一助となる可能性がある。

P-20

長時間にわたる声門上器具の使用により合併症は増加するか？

道宗 明, 鈴木 孝浩

日本大学医学部 麻酔科学系麻酔科学分野

【はじめに】麻酔科医の中には、長時間手術での声門上器具(SGA)の使用を躊躇する者も多い。これは誤嚥、喉頭浮腫等の合併症に対する危惧や、恐らくはSGAが臨床使用開始された当初に短時間手術への適応が謳われていたこと、一部の製品の添付文書に「2時間以上の手術には禁止」と記載されていること等が要因と思われる。その後、様々な改良がなされた第二世代SGAが数多登場し、長時間の麻酔管理に対しても従来に比べ安全な使用が可能になったと考えられる。今回、当院において長時間SGAを使用して気道管理した症例について検証を行った。【方法】2017年1月1日から2023年3月31日までの期間にSGAを使用した患者のうち、麻酔時間が4時間を超えた症例を抽出し、SGAの種類、咽頭痛、嘔声、嚥下障害、誤嚥の発生の有無を後ろ向きに検証した。【結果】男性21名、女性30名、年齢 $56 \pm 19.9$ (21-84)歳、身長 $159.9 \pm 9.6$ (140.7-182.5)cm、体重 $63.4 \pm 12.3$ (37.9-92.6)kg、BMI $24.8 \pm 4.4$ (15.7-35.8)kg/m<sup>2</sup>(いずれも平均値±標準偏差(最小値-最大値))。麻酔方法は全静脈麻酔18名、吸入麻酔33名であった。症例内訳は整形外科36例、婦人科7例、消化器外科3例、泌尿器科2例、血管外科2例、形成外科1例で、うち下腹部腹腔鏡下手術が3例であった。全例にi-gel®#3または#4が選択され、咽頭痛が3例(5.9%)、嘔声が2例(3.9%)で見られ、嚥下障害や誤嚥は認めなかった。【考察】当院の患者においては、長時間SGAを使用しても重篤な合併症は生じなかった。i-gel®やLMAプロシール™等の添付文書には長時間の使用を避ける事との文言は記載されておらず、適応のある症例では時間に拘らずにSGAを使用しても良いのかもしれない。

P-21

## 顎骨形成術における気道確保困難に対する後ろ向き検討

佐々川飛鳥

東札幌病院

【目的】当院で施行された顎骨形成術症例を後ろ向き検討し気道確保困難と器質的疾患の関係を明らかにする。

【方法】2016/3/4~2023/12/22 に施行された顎形成術を除く顎骨形成術の患者背景, 気道確保困難の有無を後ろ向きに検討. 気道確保困難を①マスク換気困難②エアウェイ使用で不十分ながら換気可能③喉頭鏡で喉頭展開不可④ビデオ喉頭鏡で声門全体が見えないと定義. 【患者背景】症例数 300. 平均年齢 26.28(15-56)才; 男女比 79:221, 気道確保困難に関与し得る併存症; 頰椎症 2 例 肥満 11 例(BMI27~35) 開口障害 1 例 アレルギー素因 5 例. 疾患名(重複有) 骨格性開咬 58 例 骨格性反対咬合 73 例 過蓋咬合 8 例 交差咬合 2 例 鉤状咬合 1 例 上顎前突 76 例 下顎前突 93 例 左右非対称 32 例 下顎偏移 149 例 上顎列弓狭窄 19 例. 【結果】気道確保困難定義を満たした症例は②1 例 ④3 例のうち 1 例は両者を満たした. ①または③を満たす症例は認めなかった. 全例 20 代男女比 1:2 で全例上顎前突だった. ②④を満たした 1 例は上顎前突と過蓋咬合合併だった. 併存疾患は無かった. Fisher の正確検定にて定義②に対し上顎前突で有意差は認めなかった( $P=0.253$ ) が定義④に対し上顎前突で有意差が認められた( $P=0.0158<0.05$ ). ロジスティック回帰分析で上顎前突と挿管困難との間で因果関係は認めなかった. 【考察】下顎が小さい場合口腔内容量は狭くなり舌による閉塞が起こりやすくなるためマスク換気困難のリスクがあがり顎甲状軟骨距離の短縮から挿管困難のリスクが増加すると予想される. 上顎前突において下顎の過小や後退の程度が確認できていないため因果関係を証明できなかったと推察し更なる検証を要すると思われた. 【結語】顎骨形成術において上顎前突は挿管困難と相関を有するが因果関係は証明できなかった.

## P-22

## ラリンジアルマスクプロシール™ (LMP) 下全麻での挿管変更防止を目的とする術前吸入療法の試み (第2報)

小瀧 正年

医療法人社団 shindo 整形外科進藤病院

## はじめに

2006~2009年(第1期)、整形外科手術をLMP下全麻で受けた15才以上1310例での挿管変更が1.07%あった。変更例には肥満、喘息、喫煙、喀痰過多、風邪ぎみなどの現病歴を認めた。また、第1期現病歴あり(現病歴群)451例での挿管変更は3.1%と高かった。(フィッシャーの直接確率計算法[FET]:  $P=0.00008$ )そこで2014~2017年(第2期)LMPからの挿管変更防止目的で現病歴あるLMP下全麻予定例に術前吸入を行ったら挿管変更例が減少したので、2020~2023年(第3期)にも再度その有効性を確認した。

## 方法

第2期と第3期の現病歴群でLMP下全麻予定例に術前吸入としてジェットネブライザーで気管支拡張薬(サルブタモール硫酸塩)0.5ml、喀痰融解薬(ブロムヘキシン塩酸塩)1.5mlと生食2mlの計4mlを1回量とし1日2回で計3~5回実施した。そして第2期と第3期現病歴群での挿管変更と第1期現病歴群の挿管変更割合を比較し、FETにて $p<0.05$ で有意差ありとした。

## 結果

第1期現病歴群の挿管変更は3.1%だったが第2期現病歴群539例での挿管変更は0.56%と第1期より有意に低かった。(FET:  $p=0.002$ )また第3期現病歴群469例での挿管変更も0.85%と第1期より有意に低かった。(FET:  $p=0.012$ )なお、第2期にめまいや動悸での吸入中止が2例あったが他に副作用なし。

## 結論

1) 術前吸入で現病歴群でのLMPからの挿管変更は減少した。2) 術前吸入は副作用が少なく現病歴群での挿管変更防止に有効だった。3) だがLMPからの挿管変更防止目的での術前吸入は未だ確立されておらず、今後も対象や方法の検討が必要である。

## P-23

## 全身麻酔中に気管チューブ閉塞により突然換気不能となった2小児例

棚橋振一郎, 名和由布子

北海道立子ども総合医療・療育センター

【はじめに】小児において、気道分泌物等による気管チューブの閉塞は危機的な状況を起こしうる。今回、全身麻酔の維持中に気管チューブが突然閉塞し換気不能に陥った2症例を経験したので報告する。

【症例1】日齢1男児、体重1.4kg。C型食道閉鎖症、鎖肛に対して緊急で食道バンディング、胃瘻造設および人工肛門造設術が予定された。手術室入室前に内径3mmのカフなし気管チューブで気道確保されていた。胃瘻造設および食道バンディングが終了し、人工肛門造設を施行中に突然換気不能となった。口腔内でのたわみによる事故抜管を疑って気管チューブを抜去し、内径3mmのMicrocuff®気管チューブを挿管し換気可能となった。抜去した気管チューブは分泌物で閉塞していた。気管支鏡で気管内に多量の分泌物を認め、バンディングした気管食道瘻から分泌物が逆流した可能性が考えられた。

【症例2】7歳女児、体重24kg。心房中隔欠損に対して側開胸での閉鎖術が予定された。全身麻酔導入後、内径5.0mmのMicrocuff®気管チューブで気管挿管しチューブを通して5FrのArndt®気管支ブロッカーを挿入した。およそ20分後、手術準備中に突然EtCO<sub>2</sub>の波形が消失し、手動換気に切り替えても換気不能となった。SpO<sub>2</sub>は急速に低下し70%前後となった。気管チューブおよび気管支ブロッカーを抜去してマスク換気を行ったところ容易に換気でき、SpO<sub>2</sub>も回復した。抜去した気管チューブは分泌物で閉塞していた。同サイズの気管チューブで再度気管挿管し、その後は特に換気トラブルはなく手術を終了した。

【考察・結語】病態から吸入酸素濃度を低く設定している小児の麻酔維持中に気管チューブが閉塞し、気管内吸引等の対処を行う時間的余裕がない場合、即座にチューブ抜去・再挿管を決断する必要がある。

P-24

先天性両後鼻腔閉鎖症 3 例の麻酔管理

名和由布子, 棚橋振一郎, 酒井 渉, 玉城 敬史

北海道立子ども総合医療・療育センター 麻酔科

はじめに：先天性後鼻腔閉鎖症は 8,000 から 10,000 出生に 1 例程度と稀な疾患である。新生児から乳児期は鼻呼吸が主体であり，両側の後鼻腔閉鎖症では出生時から呼吸困難を呈し，早期の介入が必要となる。我々の施設で経験した 3 症例の麻酔管理を提示する。症例 1. 生後 13 日 体重 3.7 kg, 導入時陥没呼吸著明，麻酔導入後，口咽頭エアウェイでマスク換気良好であった。内径 3.5 mm のカフつき気管チューブで挿管した。手術操作により事故抜管となったがすぐに再挿管した。症例 2. 生後 13 日 体重 2.6 kg. 症例 3. 生後 8 日 体重 2.4 kg. いずれも気管挿管済みで入室，カフなし気管チューブであったため，筋弛緩使用下の安定した呼吸管理および血液の流入防止のため内径 3.0 mm のカフつき気管チューブに入れ替えた。3 症例とも麻酔の維持はセボフルランとレミフェンタニル，ロクロニウムで行い，いずれも抜管せずに術後 NICU 管理とし，カフつき気管チューブによる気道合併症は認めなかった。結語：先天性両後鼻腔閉鎖症では周術期の NICU との連携と確実な気道管理が求められる。

P-25

## 片側顔面低形成の小児の気道管理経過

池島まりこ<sup>1</sup>, 名和由布子<sup>2</sup>, 棚橋振一郎<sup>2</sup>, 酒井 渉<sup>2</sup>, 玉城 敬史<sup>2</sup>札幌医科大学医学部 麻酔科学講座<sup>1</sup>、北海道立子ども総合医療・療育センター 麻酔科<sup>2</sup>

はじめに：片側顔面低形成は稀な疾患である。当センターで経験した小児の1例を提示する。症例：胎児診断なく40週6日、3344g、緊急帝王切開で出生。左顔面、頸部の低形成を認め当センターに搬送となった。開口は不可能で左鼻腔底部は欠損、左の胸鎖乳突筋がなく、啼泣に伴い前頸部の軟部組織が膨隆していた。気道としては成立しており声帯の動きは良好であった。NHFCと経鼻胃管で管理され、生後2ヶ月時に全身麻酔下に喉頭・気管ファイバーを行い気道管理の方針についてカンファレンスを行った。自力開口ができないため気管切開が検討されたが、軟部組織が脆弱であることから成長を待つことになった。生後3ヶ月の脊髄脂肪腫摘出術時に経鼻挿管を行い、同時期より嘔吐や啼泣時の酸素飽和度低下を認めていたため術後は経鼻挿管のまま管理された。生後4ヶ月時に噴門形成と胃瘻増設術、生後5ヶ月時に口腔外科・形成外科手術により上下顎間の開大手術が行われた。その後抜管され、退院していたが、1歳7ヶ月時に上気道感染を契機に窒息となり経鼻挿管された後、気管切開が行われた。結語：顎顔面奇形のある小児の気道管理は症例毎に入念な気道管理の計画が行われる必要がある。

## P-26

## 救急外来で見逃し得る小児の歯ブラシ喉突き事故における麻酔管理経験

山田 豪<sup>1</sup>, 吉川 裕介<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>2</sup>北見赤十字病院 麻酔科<sup>1</sup>,札幌医科大学 麻酔科<sup>2</sup>

## 【緒言】

小児における歯ブラシ外傷では、救急外来での初療や治療のための全身麻酔管理において、気道管理を含めて細心の注意が必要である。臨床診療上、いくつかのピットフォールを含む小児の歯ブラシ外傷に対する全身麻酔症例を経験したので報告する。

## 【症例】

5歳男児が歯磨き中に転倒し、喉突きにて前医を受診した。前医では口腔内に異物を認めなかった事から帰宅可能と判断されたが、啞えていた電動歯ブラシのヘッドが見つからなかった事から母親が救急車を呼び、当院へ搬送となった。

初療を担当した当院耳鼻科医師がCTを撮影したところ、口腔底から頸部深くにかけて歯ブラシのヘッドが埋まりこんでいる事を発見し、頸部外切開にて摘出の方針となり全身麻酔の依頼となった。

歯ブラシは口腔底を貫通し総頸動脈と内頸静脈の間を通過していたため、末梢静脈路確保から全身麻酔導入まで慎重を要した。術前に静脈路を確保した上で迅速導入を行い、プロポフォールを用いた全静脈麻酔で管理した。患者が憔悴していたこともあり異常興奮をすることなく、麻酔導入は可能であった。

挿管時口腔内を観察したが異物は見つからず、AceScopeを用いて愛護的に喉頭展開し挿管した。

術後は気道浮腫を懸念して挿管管理のまま集中治療室へ入室となり、翌朝抜管となった。

また、術前CTでは縦隔気腫を認めており、術前体温が40度を越えシバリングを起こしていた事から縦隔炎の併発を疑ったが、術後に諸検査を行ったところインフルエンザ陽性である事が判明した。

## 【結語】

本症例は外見的に判断できない気道異物であり、CTなどの画像検査を撮らなければ見逃し得る症例であった。

また、高体温に対して予想もしなかった感染症が術後に発覚した。救急外来や術前診察での十分な病歴聴取やスクリーニング検査、感染対策の重要性を改めて感じた症例となった。

## P-27

## 右主気管支内へ迷入した抜歯後乳歯の摘出に難渋した小児麻酔症例

松山 周世, 鶴町 直威, 宮崎真理恵, 齋藤 朋之

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

気道内異物の麻酔管理は時に換気困難、酸素化困難による重篤な合併症を招くことがあり、異物の大きさ、種類、形状等を考慮し、症例毎に気道確保や異物摘出の方法を検討する必要がある。症例は7歳の男児(身長128cm、体重24.9kg)。近医で乳歯を抜歯した際に乳歯を見失い、気道内異物が疑われ当院を紹介受診となった。胸部X線検査で右主気管支に4mm大の異物を見とめ、全身麻酔下で摘出する方針とした。十分な酸素化の後、プロポフォール50mg、フェンタニル50 $\mu$ g、ロクロニウム30mgで麻酔導入し、内径6.0mmのカフありシングルルーメンチューブで気管挿管した。軟性気管支鏡を挿入して摘出を試みたが、気管チューブ内に異物を通す前に脱落した。異物を保持したまま気管チューブと一緒に抜管を試みたが失敗した。同径のチューブで再挿管し、各種把持鉗子を使用したと同様の理由で断念し抜管した。内径6.5mmのカフなしチューブで再挿管し、軟性気管支鏡の径を変更したが異物は摘出できず抜管した。次に、声門上器具(AuraGain™#3)を留置した。乳歯を把持したタロン鉗子は声門上器具の内腔を通過出来ず、鉗子と声門上器具を同時に抜管したが、乳歯が声門上に脱落してしまった。McGRATH™MACブレードMAC-2下に視認し、マギール鉗子を用いて麻酔科医が乳歯を摘出した。抜管直後は陥没呼吸をみとめたが、覚醒とともに呼吸状態は改善し一般病棟に帰室、術後3日目に退院となった。

本症例では気管チューブの挿管・抜管を3回行った後に声門上器具を留置してタロン把持鉗子を使用し、最終的にはマギール鉗子を用いて異物の摘出を行った。小児外科医と麻酔科医が臨機の対策を講じたため、重篤な合併症なく気管内異物を摘出することが出来た。気管内異物の麻酔管理は術前の計画のみならず術中経過により綿密に外科医と連携する事が大切だと再認識した。

P-28

## 連続呼吸音モニタリングシステムの小児麻酔での使用経験

高橋 珠世<sup>1</sup>, 清水 慶隆<sup>2</sup>, 佐伯 昇<sup>3</sup>, 志馬 伸朗<sup>4</sup>, 花本 博<sup>2</sup>広島大学病院 歯科麻酔科<sup>1</sup>、広島大学大学院医系科学研究科 歯科麻酔学<sup>2</sup>、広島大学大学院医系科学研究科 麻酔蘇生学<sup>3</sup>、広島大学大学院医系科学研究科 救急集中治療医学<sup>4</sup>

## 【緒言】

これまで我々は、非挿管患者の気道評価における AI を搭載した電子聴診技術を用いた連続呼吸音モニタリングの有用性を報告してきた。今回は、全身麻酔中の小児患者で連続呼吸音モニタリングを実施し、気道評価における有用性と改善すべき課題を検討したので報告する。

## 【症例】

3 か月女児。身長 60.5 cm, 体重 7.1 kg。左側口唇裂に対して口唇裂形成術を予定した。他の先天異常や発育の問題はなかった。セボフルラン 5%で緩徐導入し、静脈路確保後にフェンタニル、ロクロニウムを投与した後、内径 3.5mm のカフなしプレフォームド型チューブで経口挿管した。リークが多かったため、内径 4.0mm のチューブに交換し、術中は従圧換気による人工呼吸管理を行った。呼吸音モニタリング装置を患児の頸部と胸部（左右 2 箇所）に貼付し、抜管までモニタリングを継続した。術中に手術操作で気管チューブの位置が深まったことによる片側性換気で換気量が低下した。その際、気管チューブの位置調整により換気量が回復した前後の高音性連続音指数は、頸部で 0.22 から 0.1, 右胸部で 0.61 から 0.44, 左胸部で 0.40 から 0.26 といずれの部位でも減少傾向を示した。また、覚醒前の気管内吸引前後の低音性連続音指数は頸部で 0.20 から 0.12 と減少した。

## 【考察】

小児の全身麻酔中の適切な気道管理に聴診は不可欠で、特に気管チューブの位置の確認では最も重要な判断材料となる。AI 音響解析で算出した高音性連続音指数の低下は気管チューブの位置のずれによる換気不良状態の改善を、低音性連続音指数の低下は貯留した分泌物の減少を反映する可能性が考えられた。しかしそれぞれの指数は持続して高値を示しており、偽陽性率が高い可能性が示唆された。小児麻酔で連続呼吸音モニタリング装置を利用するためには更なるチューニングが必要であることが示唆された。

## P-29

## 標準的気管チューブで気管をシールすることができなかつた一症例

玉川 大和<sup>1</sup>, 成田 聖門<sup>2</sup>, 田中 夏葉<sup>2</sup>, 中楯 陽介<sup>3</sup>日立総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、筑波大学附属病院 麻酔科<sup>2</sup>、筑波大学 医学医療系臨床医学域 麻酔科<sup>3</sup>

【緒言】先天奇形や発育発達異常、頭頸部疾患の既往がないにもかかわらず標準的気管チューブで気管をカフシールできなかつた症例を経験したので報告する。

【症例】48歳男性、身長170 cm、体重67 kg。3日前から腹痛を発症し、腹部CTで急性穿孔性虫垂炎と診断され、緊急腹腔鏡下虫垂切除術となった。既往歴はなく、身体所見はSpO<sub>2</sub> 99%、血圧120/86 mmHg、心拍数86回/分、体温37.0℃であった。血液検査で白血球13400/μL、CRP 30 mg/dLと炎症反応高値を認めた。胸部X線検査で気管狭窄偏移なく、肺野心陰影に異常はなかつた。

【麻酔経過】全身麻酔と伝達麻酔を行った。気道管理は、8時間の絶飲食、CT上胃内容物がないことから急速導入を行い、カフありパーカーチューブ(内径8.0 mm、カフサイズ26 mm 日本メディカルネクスト社)で経口気管挿管をした。カフ圧を25 cmH<sub>2</sub>Oでは、カフリーク多量で、60 cmH<sub>2</sub>Oでもリークが持続した。気管チューブをRUSCH マーフィースパイラルチューブ(内径8.0 mm、カフサイズ31 mm 東レ・メディカル社)に変更し、再挿管をした。カフに13 mlの空気を注入後、リークが消失し、カフ圧を25 cmH<sub>2</sub>Oに調節して管理した。術後胸部X線で異常陰影なく、覚醒抜管帰室した。術後気道呼吸合併症なく術後13日目に退院した。

【まとめ】日本人男性の気管径は19.2 ± 2.6 mm (平均値±標準偏差)であるが、標準的な気管チューブのカフサイズは26-28 mmである。本症例では胸部X線上気管横径は28 mmあり、カフでシールできなかつたと考えられる。複数回の喉頭展開による歯牙・粘膜・声帯損傷、交感神経刺激や気管シール不良による誤嚥(特にフルストマック患者)を防ぐため、術前の画像検査で気管径を測定し、気管チューブの種類を選択する必要があるだろう。

## P-30

## 気管の横径のみの測定で気管カフシールは十分か

成田 聖門<sup>1</sup>, 玉川 大和<sup>2</sup>, 田中 夏葉<sup>1</sup>, 中楯 陽介<sup>3</sup>筑波大学附属病院 麻酔科<sup>1</sup>、日立総合病院 麻酔科<sup>2</sup>、筑波大学 医学医療系臨床医学域麻酔科<sup>3</sup>

## 【背景】

胸部単純写真の正面像は気道の評価や気管チューブの選択に用いられる。正面像では気管の横径は測定できるが、前後径の評価は不可能である。標準的気管チューブのカフサイズは 24-28mm 程度であるが、気管は様々な形状をしており、正面像だけの評価でカフシールが十分かどうかははっきりしない。そこで今回、カフシールされる第 1 胸椎(Th1)の高さでの横径と前後径を、胸部 CT の横断面で測定し、その長さ比率を調べた。

## 【方法】

当院倫理委員会の承認を得た。2023 年 3 月 1 日~3 月 31 日に当院で全身麻酔を受けた、成人を対象とした。そのうち、術前に胸部 CT が撮影された症例を対象とし、気管周囲の手術や気管が圧排されている症例、外国籍の症例を除外した。

男女で分類した後、Th1 の高さでの CT 横断面の横径と前後径を測定し、その比率を①横長群 <0.9 (横径>前後径)、②円形群 0.9-1.1 (横径≒前後径)、③縦長群 >1.1 (横径<前後径) の 3 つに分類し、その割合を求めた。

## 【結果】

全身麻酔症例 516 例のうち、215 例を対象とし、うち男性は 101 例、女性は 114 例であった。男性の横径は、 $19.3 \pm 2.4$  [15.4-27.6] mm、前後径は  $23.3 \pm 3.1$  [14.8-33.9] mm (平均±標準偏差 [最小-最大]) であり、分布は①4 例 (4.0%) ②28 例 (27.7%) ③69 例 (68.3%) だった。女性の横径は  $15.8 \pm 1.7$  [11.5-20.0] mm、前後径は  $18.1 \pm 2.4$  [12.6-27.2] mm であり、分布は①2 例 (1.8%) ②41 例 (36.0%) ③71 例 (62.2%) だった。

## 【結論】

縦長群は 6 割以上であり、前後径が 28mm を超える症例は複数あった。横径だけの評価では気管の最大径は判断できず、カフで完全にシールされない可能性があることが示唆された。

P-31

経鼻的経蝶形骨洞手術における気管チューブのカフ上吸引による誤嚥予防の試み

熊谷 友絵, 橋本 佳苗, 茶木 友浩, 立花 俊祐, 山蔭 道明

札幌医科大学附属病院 麻酔科

【背景】経鼻的経蝶形骨洞手術(Hardy 手術)は咽頭内に血液や生理食塩水が流入しうる。気管チューブのカフによるシーリングは完全ではなく、誤嚥予防として咽頭ガーゼパッキングを行う場合があるがその効果は不確実である。今回 Hardy 手術中に気管チューブのカフ上吸引を試みた 3 例について報告する。

【方法】症例①②：術中カフ上部吸引ポートにサクシオンホースを接続し、ホース途中に三方活栓(三活)を組み込んだ。三活を操作し 5-10 分間隔で $-45\sim-67$  kPa で吸引した。症例③：同様に電動式低圧吸引器を用いて 5 分間隔で 29 hPa で吸引した。

【結果】手術時間は①5 時間 24 分, ②4 時間 39 分, ③5 時間 56 分, 出血量は①250 mL, ②10 mL, ③55 mL, カフ上吸引量は①100 mL, ②2 mL, ③25 mL, 手術開始前肺胸郭コンプライアンス①43 mL/cmH<sub>2</sub>O, ②42 mL/cmH<sub>2</sub>O, ③66 mL/cmH<sub>2</sub>O で, 手術終了時①38 mL/cmH<sub>2</sub>O, ②36 mL/cmH<sub>2</sub>O, ③61 mL/cmH<sub>2</sub>O であった。

【結語】Hardy 手術において、カフ上部に貯留した液体を吸引することができ、誤嚥を予防できる可能性が示唆された。

P-32

## 気管チューブの声門通過を確認しながら行う経鼻ファイバー挿管

豊田有加里, 佐伯 昇, 加藤 貴大, 堤 保夫

広島大学病院 麻酔科

## 【背景】

喉頭鏡の使用が困難な患者に経鼻挿管を行う際はファイバー挿管が行われるが、気管内に挿入したファイバーからは声門が視認できないため盲目的な挿管となる。今回、声門を視認しながら経鼻ファイバー挿管を行ったので報告する。

## 【方法】

全身麻酔または鎮静下に鼻腔の消毒・局麻・血管収縮薬投与を行った後、ノースポラーチューブ (smith 製) を外鼻孔に挿入した。次にチューブ内から気管支ファイバーでチューブ先端と上気道を観察しながら、チューブを声門上まで誘導した。その後、披裂部と声帯を抵抗なく通過するようチューブを回旋し、必要に応じて体表から喉頭の位置調整も加えながら挿入した。ファイバーは常にチューブ先端直上に配置し、チューブとともに進めた。また操作中、視野の確保と酸素化維持のためチューブ先端から酸素を送気した。

## 【結果および考察】

経鼻挿管が必要な全身麻酔手術 5 例で施行した。全例で上気道の視認、および気管挿管が可能であった。喉頭蓋同定後チューブ挿入操作開始から声門通過までの時間は、各々 83 秒、48 秒、28 秒、88 秒、20 秒であった。2 例で体表から喉頭の位置調整を要した。全症例において酸素化と視野は良好に保たれた。一般的なファイバー挿管ではチューブの声門通過はファイバーをガイドにして行うが、本方法は終始チューブ先行であり視野が確保されやすい事に加え、チューブ先端から観察しているため声帯通過の様子も視認可能である。またチューブ操作および体表からの用手的な喉頭の位置調整により、チューブ先端を前後左右上下の 3 軸方向へ移動させることが可能である。今回全症例において、経鼻的に挿入されたチューブと披裂部はともに咽頭後壁に接した位置にあったが、喉頭の変形や偏移が著しい症例などでは位置の調整に難渋する可能性があり、引き続き検討が必要である。

## 【結語】

本方法は、喉頭鏡操作が困難な状況で経鼻挿管を行う際に、選択肢の一つとなりうる。

## P-33

## 盲目的経鼻挿管を再考する

黒住 章弘

社会医療法人恵佑会札幌病院 歯科麻酔科

【背景】近年、ビデオ喉頭鏡の普及に伴い、挿管困難症例が減少した。他方、盲目的経鼻挿管は過去のものとして考えられているが、開口障害や視野確保が難しい場合などビデオ喉頭鏡が不得意とする症例に有効な方法でもある。通常、盲目的経鼻挿管は意識下に呼吸音を頼りに行われることが多いが、演者は全例全身麻酔下に行っている。成功率などについて調査した結果とともに具体的な手技について紹介する。

【方法と結果】2023年4月から2024年3月までの1年間に当院で行われた口腔外科手術症例で演者自身が盲目的経鼻挿管を試みた651症例(男性236名,女性415名)について、成功率と失敗症例について麻酔記録から後ろ向きに検討した。成功率は97.5%(男性97.0%,女性97.8%)であった。失敗16症例(男性7例,女性9例)は、全例ビデオ喉頭(McGRATH®)で挿管したが、すべてCormack分類Iであり、喉頭展開が難しい症例ではなかった。反対に成功例の中には肥満、開口障害、小顎症、手術による解剖学的な変形などにより挿管困難が予測された症例も含まれていた。盲目的な挿管手技に伴う特記すべき合併症は認めていない。

【考察】失敗例の中には過去に盲目的経鼻挿管が成功している2症例が含まれており、もう少し時間をかけると成功した可能性がある。失敗原因を麻酔記録から探ることはできなかったが、失敗例は鼻腔が狭くてチューブ先端を自由に操作することが難しい症例に多い印象がある。盲目的経鼻挿管を成功に導くためには頭部を十分に後屈させたうえで下顎を挙上し、皮膚の上から挿管チューブが正中に向かって進んでいく様子を手指の感覚とともに観察することである。盲目的経鼻挿管は経験を必要とするが特別な道具もいらず成功率も高く、挿管困難症に対してもいまだ有用な方法と考えられる。

## P34

右上葉気管支からの出血に対し右用 Y 型ダブルルーメン気管内チューブを留置し、右上葉気管支を選択的に閉塞することで気道管理した 1 例

松野秀太郎<sup>1</sup>, 豊原 隆<sup>2</sup>, 寺田 拓文<sup>1</sup>

市立釧路総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、

市立釧路総合病院 救急科<sup>2</sup>

【背景】気管支からの出血に対しダブルルーメン気管内チューブ(以下 DLT)や気管支ブロッカーを用い、患側の主気管支を閉塞し健側の分離肺換気を行い気道確保した報告は多数あるが、主気管支より末梢の気管支を選択的に閉塞し気道確保した報告は無い。今回、右上葉気管支からの出血に対し緊急で DLT を留置し上葉気管支を選択的に閉塞することで、気道確保と止血に成功した 1 例を経験したので報告する。

【症例】66 歳女性。X 日に喀血と呼吸困難を主訴に前医を受診中、急激な呼吸不全の進行を認め当院へ緊急転院搬送された。当院到着後も呼吸不全が継続したため、救急外来で気管チューブを用い気管挿管された。挿管後に気管支内視鏡で気管内を観察したところ、右上葉気管支内腔に突出した腫瘍からの出血と、貯留した血痰による右中葉および下葉気管支の閉塞を認め、呼吸不全の原因と考えられた。内視鏡で血痰を吸引除去し低酸素血症の改善と右中下葉気管支の開通を得たが、病変は内視鏡的止血が困難で右中下葉気管支への血痰の持続的流入を認め、呼吸不全の再増悪が懸念された。そこで、右用 Y 型 DLT を用い、チューブ先端を右上葉気管支分岐部より末梢の中間幹へ留置し、右上葉気管支開口部を気管支カフ側面により圧迫閉塞したところ、右肺中下葉の換気を温存したまま血痰の流出は抑制された。その後、タンポナーデ効果による止血を期待し集中治療室で DLT による人工呼吸管理および止血剤の静注を続け、X+8 日に止血が確認されたため気管内チューブを抜去し、翌日に集中治療室を退室した。患者は今後呼吸器内科にて病変の精査の上、治療開始される予定である。

【結論】上葉気管支からの出血に対する DLT の留置は上葉気管支を選択的に閉塞でき、中下葉肺の換気の温存やタンポナーデ効果による止血の利点から、有効な気道管理方法である。

## P-35

分離換気用二腔チューブを挿管後カフ損傷が疑われ、tube exchanger を用いて再挿管した症例

渡辺 政徳

王子総合病院 麻酔科

今回、挿管困難症例で再挿管に難儀することが予想された症例に対して tube exchanger を用いた手法を紹介する。

症例 76歳女性

X-1年に縦郭腫瘍摘出術を実施。その後左胸壁腫瘍を再発したため、今回その摘出と胸壁形成、並びに左胸腔内の病変検索を目的とした審査胸腔鏡手術が予定された。初回手術で左肺上葉と心膜を合併切除、その際左横隔神経と左反回神経を損傷しており、混合性換気障害と嘔声を呈していた。

今回の手術に対しては硬膜外麻酔併用全身麻酔を予定した。Th6/7に硬膜外カテーテルを留置後プロポフォル 100mgで麻酔導入、ロクロニウム 50mg投与後筋弛緩を確認してから硬性喉頭鏡で喉頭展開を試みるが Cormac grade 3の状況を視認。ビデオ喉頭鏡下での気管挿管を試み、35Fr 左気管支分離肺換気用二腔チューブを挿入、気管支ファイバーを用いて気管分岐部で適切な位置に留置されているのを確認した。その後麻酔回路でのリークが続くため原因検索したところ、気管側のカフリークが認められ歯牙によるカフ損傷が考えられた。そこで新規のチューブへの入れ替えに 11Fr の tube exchanger を気管支側の内腔に挿入、それをガイドにして新規の分離肺換気用チューブに入れ替え、気管支ファイバーで適切な位置に留置していることを確認した。

気管分岐部を超えて使用することのリスクを考慮したが、気管支ファイバーでの位置確認と併用することで適切な再挿管が行われた。

## P-36

Double lumen tube を用いた分離肺換気を要する患者看護の統一化を目指して  
-マニュアルの作成とその有用性の検討-藤原 未佳<sup>1</sup>, 西田 達<sup>2</sup>, 藤井 祥貴<sup>2</sup>, 西尾 佐江子<sup>3</sup>石切生喜病院 看護部 ICU<sup>1</sup>、石切生喜病院 呼吸器外科<sup>2</sup>、石切生喜病院 看護部 2階病棟<sup>3</sup>

## 【はじめに】

集中治療室(ICU)では気管挿管患者への対応が多く、看護でも高度な知識と経験を要する。その中でも患側肺の安静保持を目的に、数日間 Double lumen tube を用いた分離肺換気での管理は症例数が少なく特殊性も高いため、統一した看護の提供が困難であった。今回、看護技術と知識を統一し、安全・安楽な看護を安定して提供する事を目的に ICUにおける分離肺換気患者への対応マニュアルを作成し、その有用性を検討した。

## 【目的】

ICUにおける分離肺換気患者への対応マニュアルの有用性を明らかにする。

## 【方法】

令和6年4月時点でICUに勤務中の看護師22名を対象とした。マニュアルを読む前と後でそれぞれに匿名でアンケートを実施し、マニュアルの有用性を評価した。質問項目は経験年数、分離肺換気患者の受け持ち経験の有無、受け持つことへの不安度(10段階)、分離肺換気患者に関する基本的知識(全7問)である。なお、本研究は院内倫理委員会の承認(承認番号24007)を得て行った。

## 【結果】

マニュアルを読む前の不安度と経験年数は、相関係数  $R=-0.68$  と負の相関関係を示したが、読んだ後の不安度と経験年数は相関関係を認めなかった。一方で経験年数や受け持ち経験の有無で基本的知識に差はなく、マニュアルを読んだ後でも全問正解は8名のみであった。

## 【考察】

分離肺換気中患者への対応マニュアルが、看護師の経験値の補填と不安軽減に繋がった。これまで、稀な症例の看護は医師や看護師個々の経験と知識に委ねられる傾向にあったが、対応マニュアル作成により医師・看護師で協働し、暗黙知を形式知へ変換したと考える。しかし本マニュアルは緊急時に必要となることが多いため、より簡便で確実に理解できる様に練度を高める見直し・改訂が必要である。

## 【結論】

ICUにおける分離肺換気患者への対応マニュアルは、特に経験年数が浅い看護師に有用であった。

## P-37

## 肺癌術後難治性気漏を発症した残気肺肺気腫に対する分離肺換気下 ICU 管理の試み

藤井 祥貴, 西田 達

石切生喜病院 呼吸器外科

## 【はじめに】

肺気腫(pneumatocele)は外傷や感染を契機に肺実質内に生じる過膨張性気腔である。通常自然に吸収されることが多いが、脆弱な肺組織が原因で生じた場合、外科治療のみでは制御困難な難治性気漏を生じる事がある。今回我々は、肺癌術後の残気肺肺気腫を原因とする難治性気漏に対し手術を行い、さらに患側肺の保護目的で分離肺換気下 ICU 管理を行った一例を報告する。

## 【症例】

肺気腫とアルコール性肝障害のある 54 歳男性。左肺 S6 の  $\phi$  23mm の肺腺癌(cT1cN0M0 stage I A3)に対し完全鏡視下左下葉切除+縦隔リンパ節郭清を行った。手術室で抜管し ICU へ入室したが、入室直後の咳嗽を契機に気漏と急激な皮下気腫増大を認め、同日再手術を行った。気漏は葉間面に位置する  $\phi$  10cm 大の巨大嚢胞の胸膜欠損部より出現し、葉間切離面に発生した肺気腫の破綻が原因と診断した。切除領域が広範囲に及ぶため嚢胞切除は行わず、嚢胞ごと正常胸膜で縫い込む様に縫縮し、上から TachoSil®を貼付した。さらに患側肺の保護を目的に、術後 3 日間 ICU で鎮痛・鎮静下に右片肺換気を維持し抜管した。抜管直後に気漏は認めなかったが、咳嗽を契機に再び大量の気漏を認めたため再々手術を行った。この際の気漏は前回とは異なる部位の裂創から発生したものであり、TachoSil®を用いて気漏部位の縫合を行った。術後は管理を簡素化するため筋弛緩剤を追加し、前回同様 3 日間の右片肺換気を維持した。2 度目の分離肺換気下 ICU 管理は比較的円滑で、抜管後も気漏は出現せず再々術後 31 日で軽快退院した。

## 【考察・結語】

肺保護を目的とした本管理法は有用であった。しかし Double lumen tube を用いた長期間の分離肺換気下 ICU 管理は困難で、医療スタッフへの負担も大きい。本法の実践に際してはスタッフの教育を含めた入念な準備が必要である。

P-38

**3D プリンティング技術による気道モデル活用：気道管理困難症例における応用と成果**

本郷辰之丞

東京慈恵会医科大学 麻酔科学講座

**【背景】**

3D プリンターは医療分野において広く応用され、カスタマイズされた医療機器の作成、手術計画、教育の強化など多岐に渡り進歩をもたらしている。今回我々は、気道管理困難症例における原因解明、手術計画の変更に 3D プリンターを用いた気管/喉頭モデルが有効であった症例について報告する。

**【症例 1】**

57 歳女性。ダブルルーメンチューブ (DLT) を使用予定であったが、声門下で抵抗があり通常の気管チューブに入れ替え気管支ブロック (BB) を使用した。作成した 3D 喉頭モデル声門下が狭いことが明らかになり DLT の挿入は不可能で、BB に変更した判断は適切であったと考えられた。

**【症例 2】**

60 歳男性。電極付き挿管チューブ (NIM チューブ) 使用のため BB で管理予定であったが、右気管支が太く、右肺ブロックが困難であった。右上葉支への BB 挿入が可能であったため、右上葉支に BB を留置し術中管理を行った。作成した気管支モデルも BB によるブロックは不完全であり、右上葉支のブロックが不可能であった場合には、NIM チューブの使用、または分離肺換気のどちらかを選択する必要があったと考えられた。

**【症例 3】**

生後 4 ヶ月先天性気管支狭窄症の男児。腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術が予定された。3D プリンターで作成した気管モデルで狭窄部を 2.5mm カフなし気管チューブの挿入が不可能であり声門上器具での気道管理を行い Potts 法へ変更した。

**【考察】**

3D 気道モデルを用いることで、分離肺換気困難症例における原因解明評価が可能となった。さらに、症例 3 のように先天性気道病変を持つ小児においても、気道モデルを用いたシミュレーションが手術方法の選定に影響を与え、無事故での術後経過を得ることに寄与した。3D プリント気道モデルは、気道管理困難が予想される様々な症例で、個別化された術前評価と計画立案のための有力なツールであると考えられた。

P-39

頸部が腫れて息苦しい

西川 佳友, 森川華也子, 米田 圭佑, 小野寺睦雄

トヨタ記念病院 救急科

【症例】50歳代の女性。

【現病歴】橋本病の既往があり、ここ1-2か月ほど頸部の腫脹を自覚していた。多忙にて受診ができず経過観察していたところ徐々に息苦しさが顕著となったため当院救急外来に搬送となった。

【来院時状況】意識は清明。血圧や脈拍は安定していたものの吸気にstridor様の喘鳴が聴取でき、やや努力呼吸であった。上気道閉塞を中心とした気道緊急症例と認識し、経鼻ファイバー下にて6.0Fr細径チューブを選択し挿管したが、チューブの先端が先当たりする感覚もあり、太めのチューブでは挿入困難であったことが推察された。

【考察】甲状腺原発悪性リンパ腫、なかでも橋本病を基礎疾患にもつびまん性大細胞型B細胞性リンパ腫(diffuse large B-cell lymphoma: DLBCL)は、急速な頸部腫脹をきたし気道緊急症例の報告が散見される。外観からも外科的気道確保は非常に困難が予測され、経鼻経口気管挿管に頼らざるを得ない。喉頭展開はもちろん、チューブ挿入にも難儀が予測されるため、oncologic emergencyおよび気道緊急の一病態として救急医も知っておく必要がある。若干の文献的考察ならびに自験例での工夫を共有したい。

P-40

第一鰓裂奇形患者の洗浄術中に上気道狭窄を来した症例の麻酔管理

大庭 梢<sup>1</sup>, 早水 憲吾<sup>2</sup>, 茶木 友浩<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>2</sup>

市立釧路総合病院 麻酔科<sup>1</sup>、

札幌医科大学 麻酔科学講座<sup>2</sup>

【はじめに】

鰓裂奇形とは鰓裂に起因する組織の遺残や形成異常に由来する先天性疾患である。第一鰓裂由来は全鰓裂奇形の約 8%と稀な疾患である。第一鰓裂奇形の洗浄術中に上気道狭窄を来した症例の麻酔管理を経験した。

【症例】

4歳6か月の男児。外耳道炎、化膿性耳下腺炎を繰り返すため瘻孔の洗浄術を予定した。緩徐導入を行い、気管挿管を行ったのちに従圧式換気を行った。瘻孔を確認し、シリンジに接続したチューブから生理食塩水を圧入することで洗浄を行っていたが、次第に気道内圧が上昇し換気量を確保することが困難になった。聴診上呼吸音の低下、また頸部から舌にかけての腫脹を認めたため手術を中止、減張切開を施行し挿管鎮静下にICUへ移動した。

【考察】

術前評価で瘻孔は外耳道から耳下腺深部を走行し、その下端まで連続していると考えられた。洗浄圧により瘻孔が破綻し、多量の洗浄液が頸部に漏出したと考えられた。声門上器具を用いた麻酔管理は致死的な経過をたどった可能性があった。

【結語】

術中の気道内圧、換気量の変化で気道狭窄を早期に発見した、第一鰓裂奇形の患者の麻酔管理を経験した。気道狭窄を来す可能性のある症例においては気管挿管が必須である。

## P-41

## 急性喉頭蓋炎に対する局所麻酔下気管切開中に換気困難となり、術野での輪状甲状靭帯切開を施行した1症例

阿部花菜美, 田中 聡一, 立花 俊祐, 杉山 由紀, 山蔭 道明

札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

急性喉頭蓋炎は急速に気道狭窄が進行し、その緊急性からどのような気道介入が適切か判断するのに難渋する。我々は、急性喉頭蓋炎に対する局所麻酔下気管切開術施行中に窒息し、術野で輪状甲状靭帯切開を施行した症例を経験したので報告する。

53歳男性、3日前からの咽頭痛を主訴に受診された。気管支鏡検査で左扁桃周囲の腫脹と喉頭蓋の腫大を認め、急性喉頭蓋炎と診断された。この時点で上気道の分泌物が多量であり、咽頭刺激により容易に気道閉塞をきたすことが予想された。麻酔科医待機下で、緊急の局所麻酔下気管切開術による気道確保を予定した。手術開始後、甲状腺剥離面からの止血に難渋し、たれこみよる呼吸困難で患者の体動が制止不能となった。呼吸状態のさらなる悪化を回避するため、耳鼻科医が輪状甲状靭帯にミニトラック®を挿入した。その直後から気管内、口腔内の出血が著明となり、窒息状態となった。ミニトラック®を介しての換気は困難であり、耳鼻科医より気管挿管の依頼があったため、ビデオ喉頭鏡併用での意識下気管支ファイバー挿管を試みた。しかし、術前よりも喉頭蓋の腫大が増悪しており声門は確認できず、SpO<sub>2</sub>は92%まで低下した。加えて、出血による視野不良、苦悶による激しい体動のため経口気管挿管は不可能と判断し、麻酔科医主導で直ちにミニトラック®を抜去、緊急輪状甲状靭帯切開を施行した。6.0mmの気管チューブを挿入後から良好な換気が得られ、呼吸状態は速やかに改善した。全身麻酔下に気管切開術を終え、輪状甲状靭帯切開部は閉鎖した。術後、患者は神経学的異常なく覚醒した。

局所麻酔下気管切開術施行中に換気困難となり、術野での輪状甲状靭帯切開を施行した急性喉頭蓋炎の1例を経験した。気道緊急症例に対する局所麻酔下気管切開術中は、呼吸状態のさらなる悪化に対する超緊急輪状甲状靭帯切開への移行を考慮する必要がある。

P-42

## 気管腕頭動脈瘻による出血で気道管理に難渋した一例

落合 弦<sup>1</sup>, 大浦 峻介<sup>2</sup>, 山本 修司<sup>1</sup>JA 北海道厚生連帯広厚生病院<sup>1</sup>、札幌東徳洲会病院<sup>2</sup>

【背景】気管腕頭動脈瘻は気管切開後の稀な合併症で0.1~1%とその発生頻度は低いですが、ひとたび発症すると大量出血と換気不全のため致命的な経過を辿ることが多い。今回、我々は気管孔からの出血で救急搬送され、止血・気道管理に難渋し救命し得なかった一例を経験したので報告する。

【臨床経過】27歳女性、身長152cm、体重46kg。7歳時に交通事故による重傷頭部外傷で気管切開後、当院耳鼻科でフォローしていた。発症当日の朝、自宅で母親が気管内吸引をしたところ気切孔から多量の出血を認め救急要請となる。血栓症の既往ありエドキサバン30mgが処方されていた。搬入後一時的に止血が得られたため造影CTを撮像し、気管腕頭動脈瘻は否定的であった。エドキサバンの効果消失を待ってから根治的止血・喉頭気管分離を行う方針で輸血を行いながらICU入室とした。入室後、血液の垂れ込みにより1回換気量が100ml程度しか確保できなかったため鎮静下に気管内吸引を行ったところ再出血をきたした。アンデキサネットアルファを投与し気切孔から挿入した挿管チューブによる圧迫を行うも止血を得られず、手術室に移動し緊急止血術を行ったが、手術中も止血に難渋し徐々に換気困難となりSpO<sub>2</sub>50%台が遷延した。侵襲的止血術の限界と判断し、ICUへ帰室し支持的治療を継続したが、帰室9時間後に呼吸不全にて永眠された。剖検では気管と腕頭動脈の間に1mm程度の瘻孔が確認できた。

【結論】気管腕頭動脈瘻は迅速な診断と外科的治療が行われなければ致命的な経過を辿ることが多いため本症の成因・危険因子・出血時の初期対応を熟知しておく必要がある。

P-43

## mECT 予定患者の緊急気道異物経験

岡崎加代子, 齋藤 光汰, 南波 仁, 中島 弘貴

市立旭川病院 麻酔科

精神科入院加療中、希死念慮・自殺企図があるため四肢拘束が必要な場合がある。しかし、ふとした隙について自殺を図ることを完全に防ぐことは困難である。今回、当施設において飲み込んだ点滴スタンドのねじが気道異物となり、緊急手術が行われた症例を発表する。

症例は統合失調症で入院を繰り返している 40 代女性。薬物療法単独でのコントロールに難渋し、mECT を行うことになった。術前診察終了後の夕方、訪室した看護師が頬をふくらませて何かを嚥下するような様子でいる患者を発見した。嘔声ながら発声は可能で、口腔内吸引では血液混じりの唾液が引けた。周囲の観察と CT 検査の結果、右上肢が抑制をすり抜けており、ねじを飲み込んだことが判明した。ねじは喉頭蓋の上を塞ぎ、金属部先端は咽頭後壁に食い込んでいた。精神科に相談された耳鼻科から、異物除去時の鎮静依頼が当科へあった。経口挿管出来ない状態であること、咽頭後壁の損傷程度が不明なことから、安全を期して局所麻酔下で気管切開術を施行し、全身麻酔に移行して異物除去を行い、経鼻胃管を挿入した。また、覚醒前に 1 回目の mECT を予定を繰り返して施行した。

翌日、耳鼻科医は、喉頭蓋・披裂・仮声帯に腫脹が無く、咽頭後壁裂創部への外科的処置は不要と判断し、患者のクオリティのため気切チューブを抜去した。そのため、その翌日、2 回目の mECT 時には麻酔導入後のマスク換気困難があり、自発呼吸再開後には上気道狭窄が出現して予定外の経口挿管を要した。緊急気管切開後すぐに気切チューブを抜去した場合、気管周囲組織の脆弱性や喉頭機能低下はまだ残存しており、全身麻酔や筋弛緩薬使用により顕在化する可能性がある。患者の発声や嚥下を重視するか気道の安全性を優先させるかは協議したが、最終的には mECT が不要となるまで、気切チューブを挿入したままで管理した。

## P-44

## 右上葉肺癌に対する超音波気管支鏡ガイド下針生検中に出血による気道閉塞で低酸素血症を来した 1 例

佐藤帆奈美<sup>1</sup>, 松野秀太郎<sup>2</sup>, 田中 俊光<sup>2</sup>, 寺田 拓文<sup>2</sup>札幌医科大学医学部 救急医学講座<sup>1</sup>、  
市立釧路総合病院<sup>2</sup>

今回、右上葉肺癌に対する超音波気管支鏡ガイド下針生検中に出血による気道閉塞で低酸素血症を来した症例の気道管理を経験したので報告する。【症例】50代女性、身長157cm、体重44kg。呼吸器内科で右上葉肺癌疑いに対して診断目的に超音波気管支鏡ガイド下生検が予定された。8.5mmチューブ下に気管支鏡を挿入し針生検を施行したところ、腫瘍生検部より大量出血し、増加した血痰により気道が閉塞しSpO<sub>2</sub>30%まで低下した。当科に応援要請があり、到着時には気管支鏡による血痰の吸引でSpO<sub>2</sub>80%まで回復していたが、出血は持続し、視野確保のために持続での吸引を要する状態であった。midazolamで鎮静を深め、fentanylで十分な鎮痛を得た後、気管支鏡で気管分岐部を確認し、腫瘍出血部を超えて8.5mmチューブを気管分岐部直上まで進めたところ、出血部の圧迫により止血が得られ気道確保された。血管内止血術も検討されたが、造影CTでは明らかな血管外漏出を認めず、静脈性の出血と考え、止血が得られるまでチューブでの圧迫を継続する方針とした。ICUへ入室し、propofol、fentanylの持続投与で深鎮静下に気道管理を行った。翌日、気管支鏡下にチューブを抜いて出血部を観察し、止血が得られていることを確認できた。カフリークテストは陰性で喉頭浮腫のリスクも低いと判断し抜管した。抜管後も血痰の増加はなく、気道狭窄の所見なく経過したため、翌々日にICUを退室した。【考察】本症例では、上大静脈閉塞に伴う静脈圧上昇が易出血性を引き起こした可能性が示唆され、静脈性出血に対してサイズの太いチューブを用いた圧迫止血法は効果的かつ非侵襲的で、良好な転帰となった。【結語】右上葉肺癌に対する超音波気管支鏡ガイド下針生検中に出血による気道閉塞に対してサイズの太いチューブを用いた圧迫止血、および気道管理は有用であった。

## P-45

## 換気困難、挿管困難が予想された高度肥満患者の経鼻意識下挿管に加湿高流量鼻カヌラ療法が有用であった 1 症例

中村理梨子, 新井 丈郎, 高橋 慧, 石川 美菜

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

換気困難、挿管困難が予測された高度肥満患者の経鼻意識下挿管に対して加湿高流量鼻カヌラ療法 (NHF) が有用であった症例を経験したので報告する。本症例の発表について患者に説明し、文書による同意を得た。

(症例) 症例は 66 歳女性、身長 149cm, 体重 88kg (BMI40)。口唇癌術後に対して口唇再建術が予定されたが、前回の手術において口唇ごと上下に縫合された状態であり開口不能であった。高度肥満および開口制限から cannot intubate, cannot ventilate (CICV) の危険性があり通常の導入は困難と判断し、加湿高流量鼻カヌラ療法 (NHF) 下での経鼻意識下挿管による導入を選択した。

NHF 流量 20L/min の投与開始と同時にデクストメトジンの持続投与を開始し、患者の訴えや加湿温度を確認しながら数分かけて 60L/min まであげていった。

NHF による酸素投与は継続した状態のまま鼻腔の止血・消毒処置後、6.5 mm スパイラルチューブを経鼻的に口腔内まで挿入した。その後チューブガイド下に気管支ファイバーを挿入し、ファイバーから 4% リドカイン 1ml を声門上に噴霧した。ファイバーが気管分岐部に到達したのを確認した後、チューブを気管内に挿入した。EtCo<sub>2</sub> モニター上の波形を確認できたためプロポフォル 30 mg、ロクロニウム 50 mg を投与、セボフルラン 1.6% で開始し NHF を停止し導入完了とした。分泌物への対応と反射により時間を要したものの、麻酔導入中の経皮的酸素飽和度 (SpO<sub>2</sub>) は 100-97% で維持され有意な低下は認めなかった。

(結語) NHF は高度肥満患者の挿管困難症例に対する経鼻意識下挿管にとっても有用であった。

P-46

## 気管支ファイバースコープ補助下気管挿管における高流量酸素療法の喉頭展開視野の改善効果

大沢 亮介, 齋藤 朋之, 浅井 隆

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

高流量鼻カニューラ酸素投与 (HFNO) 下の気管支ファイバースコープを用いた気管挿管の報告がされている。HFNC は流量依存性に PEEP 効果を得られることが知られているが、気管支ファイバースコープの喉頭展開視野が改善するという報告はない。今回、全身麻酔下の手術が予定された 2 症例において、HFNO を行い、PEEP 効果と思われる喉頭展開視野の改善が認められたので報告する。HFNO の使用およびその報告に関し、患者から書面による同意を得た。

症例 1: 人工膝関節置換術が予定された 67 歳女性。肥満 (身長 150 cm、体重 74 kg、BMI32.5) および小顎、短頸が認められ、困難気道が予測された。HFNO 60 L/min、FiO<sub>2</sub> 100% を 5 分間投与した後に全身麻酔薬および筋弛緩薬を投与した。気管支ファイバースコープを経口で挿入し、声門が確認できたところで HFNO のカニューラを鼻から外すと、声門視野は低下した。カニューラを再装着すると、声門視野は改善した。そのため、気管支ファイバースコープを用いた気管挿管を容易に施行しえた。操作中、SpO<sub>2</sub> は常に 98% 以上で、合併症も認められなかった。

症例 2: 81 歳男性、164cm 67kg。経尿道的膀胱腫瘍切除術が予定された、困難気道リスク因子として 2 回の喉頭部の手術歴および嘔声が認められた。症例 1 と同様に、HFNO の投与中は投与中断中に比べ、喉頭視野は改善した。

ビデオ喉頭鏡の登場により、困難気道症例は減少しているが、現在でも気管支ファイバースコープを用いた気管挿管が必要なことがある。高流量鼻カニューラ酸素投与は、気管支ファイバースコープによる喉頭展開視野を良好にし、気管への挿入を容易にする可能性があると思われた。

## P-47

## 高度肥満患者の麻酔導入時および覚醒時の低酸素血症予防に HFNC (high flow nasal cannula) 併用による気道管理が有効であった一症例

枝長 充隆<sup>1</sup>, 大谷 真拓<sup>1</sup>, 道見 眞子<sup>2</sup>, 山蔭 道明<sup>1</sup>札幌医科大学医学部 麻酔科学講座<sup>1</sup>、札幌医科大学 口腔外科<sup>2</sup>

## 【はじめに】

HFNC (high flow nasal cannula) が Covid-19 肺炎を含めた急性肺障害に有効であることが報告され、集中治療室で低酸素血症の患者に積極的に使用されるようになってきた。一方、現在の JSA-AMA や 2022 ASA practice guideline for management of the difficult airway においては、HFNC の立ち位置は確立していない。今回、高度肥満患者症例に HFNC を併用した麻酔導入および覚醒を実施し、安全な気道管理を実施できたので報告する。

## 【症例】

163 cm、119 kg (BMI 44.8 kg/m<sup>2</sup>) の女性。腹式子宮全摘+子宮附属器腫瘍摘出術が予定された。麻酔は、硬膜外麻酔併用全身麻酔を予定し、前日に X 線透視下に硬膜外カテーテルを留置した。高度肥満のため、入室後に患者をランプ体位にした後、HFNC 10L/min から開始し、フェイスマスク 6 L/min を装着後にプロポフォール 200 mL、レミフェンタニル 10 ml/hr を投与した。就眠と同時に HFNC 40 L/min 併用した上でマスク換気を開始し、換気可能を確認した後にロクロニウム 80 mg 投与した。McGRATH™ MAC にて声帯視認を確認し、容易に気管挿管が可能となった。麻酔導入時の一連の操作で、SpO<sub>2</sub> の低下を認めなかった。手術終了後、患者をランプ位にして自発呼吸を確認し、HFNC 40 L/min を併用してブリデイオン 300 mg を投与した。覚醒は認めなかったが、自発呼吸が十分あることを確認して抜管した。抜管後に舌根沈下による呼吸抑制や低酸素血症は認めず、覚醒を確認後に HFNO を止めて病棟に帰室した。

## 【結語】

HFNC は、今後の麻酔導入時および覚醒時の低酸素血症を予防するための重要な手段の一つになるものと考えている。

## P-48

## 術前から高二酸化炭素血症を呈していた高齢患者に、術後 High Flow Nasal Cannula で管理した一例

今野 義大<sup>1</sup>, 黒田 浩光<sup>2</sup>, 数馬 聡<sup>2</sup>, 織田 崇<sup>3</sup>, 山蔭 道明<sup>4</sup>社会福祉法人済生会小樽病院 医療技術部臨床工学室<sup>1</sup>、札幌医科大学 集中治療医学<sup>2</sup>、社会福祉法人済生会小樽病院<sup>3</sup>、札幌医科大学 麻酔科学講座<sup>4</sup>

High Flow Nasal Cannula (HFNC) は経鼻カヌラから高濃度酸素下に高流量ガスを送気する。気道内陽圧効果による酸素化改善や咽頭部ガスの Washout 効果による二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 排出効果があるため、近年 Non Invasive Ventilation の代替として広く頻用されてきている。今回、肺結核により拘束性換気障害による高 CO<sub>2</sub> 血症を呈した高齢の上腕骨骨折患者に対して、神経ブロック併用下に気管挿管下全身麻酔を行い、気管チューブ抜去直後より HFNC を導入し、人工呼吸を回避できた一例を経験した。

症例は 90 歳代女性で肺結核に対して右肺形成術の既往があり、搬入時は高 CO<sub>2</sub> 血症を呈していた。麻酔導入直後より低コンプライアンスの状態、PaCO<sub>2</sub> 65 mmHg 前後で管理した。手術終了後、筋弛緩薬を拮抗し、圧補助換気とした。気管チューブ抜去前に圧補助換気 (補助圧 5 cmH<sub>2</sub>O) 下で一回換気量は 150 mL、PaCO<sub>2</sub> は高値で CO<sub>2</sub> ナルコーシスの状態であり、人工呼吸継続を検討した。しかし、搬入前から患者の病院嫌いなどを考慮すると、挿管下の人工呼吸管理とその先に予想される抜管困難・気管切開が患者の意志に反する可能性があったこと、また、気管チューブの気道抵抗も CO<sub>2</sub> 貯留に影響すると考えた。そのため、HFNC の Washout 効果で PaCO<sub>2</sub> が低下してくる可能性に期待して抜管し HFNC を開始した。

抜管後は手術室で観察を継続し 30 分後に PaCO<sub>2</sub> の低下がみられたため、CO<sub>2</sub> ナルコーシスを許容して HCU で厳重にモニタリングを行った。退室 2 時間後には覚醒し、PaCO<sub>2</sub> の低下を確認し、その後術後 3 日目に HFNC から離脱した。

低肺機能の高齢骨折患者が増えている状況であるが、術後人工呼吸管理の可能性が高い低肺機能の手術患者に対して、HFNC は有用なオプションと考えられた。

P-49

## HFNC 併用にて円滑な全身麻酔導入ができた高度肥満患者の一症例

瀧田 裕, 立花 俊祐, 橋本 滯, 枝長 充隆, 山蔭 道明

札幌医科大学医学部 麻酔科学講座

## 【はじめに】

近年、酸素化を保つ補助器具として high flow nasal cannula (HFNC) が注目をされている。今回、cannot intubate・cannot oxygenate (CICO) の危険性が高いと予測した高度肥満患者症例において、HFNC 使用により酸素飽和度の低下なく、円滑に全身麻酔導入を行うことができたので報告する。

## 【症例】

40 歳の男性、身長 187 cm、体重 165 kg (BMI : 47 kg/m<sup>2</sup>)。両側鼠径の化膿性汗腺炎に対して皮下腫瘍摘出手術が予定された。Kheternal<sup>1</sup> の術前評価 12 項目中、6 項目が該当 (Mallampati 分類 III、男性、歯牙の存在、BMI 30 kg/m<sup>2</sup> 以上、太い首、睡眠時無呼吸の存在) した。そこで、CICO の危険性が高いと判断し、麻酔計画としては意識下挿管を第 1 選択とした。

手術室入室後に患者を Lamp 体位とし、HFNC を装着し 40 L/min を併用した。まずは口腔内へキシロカインを噴霧し、McGRATH™ (ブレードサイズ : 4) を用いて咽喉頭の局所麻酔を施行した。続いて、気管内への局所麻酔を試みたが咽頭反射は大変強く、苦痛を訴えて患者本人がブレードを払い除けるほど抵抗した。その際、Cormack-Lehane 分類 : グレード II と確認できたことから、急速導入に切り替える方針とした。プロポフォール 300 mg、ロクロニウム 70 mg を投与して triple airway maneuvreer にて換気可能であり、筋弛緩の効果時間を経て、McGRATH™ で気管挿管が実施された。この一連の気道確保手技の間に酸素飽和度の低下はなく、円滑にかつ混乱なく完遂することができた。

## 【結語】

CICO が予測される高度肥満症例に対する HFNC 使用は、通常の迅速導入より酸素飽和度の低下への時間猶予が延長することが示唆され、心理的余裕をも生み出す可能性がある。

第7回気道管理学会学術集会を開催するにあたりまして、  
次の皆様からご支援・ご協力を頂きました。心より感謝申し上げます。

## 協 賛 一 覧

アイ・エム・アイ株式会社	旭川赤十字病院
アコマ医科工業株式会社	市立旭川病院
旭化成ファーマ株式会社	岩見沢市立総合病院
株式会社アムコ	浦河赤十字病院
アンブ株式会社	王子総合病院
株式会社インターメドジャパン	小樽掖済会病院
エアライフジャパン合同会社	帯広協会病院
エール・メディカル・システムズ株式会社	帯広厚生病院
エドワーズライフサイエンス合同会社	北見赤十字病院
エム・シー・メディカル株式会社/Intersurgical Ltd.	北海道立北見病院
株式会社大塚製薬工場	倶知安厚生病院
カールストルツ・エンドスコピー・ジャパン株式会社	広域紋別病院
コヴィディエンジャパン株式会社	さっぽろ厚別通整形外科
サンド株式会社	札幌清田病院
GEヘルスケア・ジャパン株式会社	札幌ことに乳腺クリニック
シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社	札幌白石記念病院
スミスメディカル・ジャパン株式会社	札幌白石産科婦人科病院
スリーエムヘルスケアジャパン合同会社	札幌中央病院
泉工医科工業株式会社	札幌東徳洲会病院
大研医器株式会社	札幌円山整形外科病院
株式会社竹山	札幌南整形外科病院
テルモ株式会社	三樹会泌尿器科病院
株式会社東機貿	JR札幌病院
東レ・メディカル株式会社	心和病院
ニプロ株式会社札幌支店	整形外科進藤病院
日本光電工業株式会社北海道支店	製鉄記念室蘭病院
バクスター・ジャパン株式会社	市立千歳市民病院
ビー・ブラウンエースクラブ株式会社	時計台記念病院
フィッシャー&パイクヘルスケア株式会社	中村記念病院
株式会社フィリップス・ジャパン	中村記念南病院
マシモジャパン株式会社	日鋼記念病院
丸石製薬株式会社	函館赤十字病院
株式会社ムトウ	市立函館病院
株式会社村田製作所	羊ヶ丘病院
ムンディファーマ株式会社	北海道循環器病院
株式会社MEDIK	八雲総合病院

(五十音順)



株式会社ほくやく・竹山ホールディングス

HOKUYAKU  
TAKEYAMA  
HOLDINGS

Medical Support Service Provider

# 生命と健康への貢献

「医師、医療スタッフとともに人々の生命と健康を守る」  
という創業以来の使命感のもと  
社会貢献度の高い仕事と誇りを持ち、日々努力を続けております。



血液浄化

低侵襲機器

内視鏡

整形外科

「専門領域に特化した支援・サポート」

眼科

脳神経外科

ニーズにお応えするため、それぞれの診療・治療に  
特化した専門担当部門を設けています。

テクニカルサポート

循環器

循環器外科

画像診断機器

**KTK** 株式会社 **竹山**

代表取締役社長 土田 拓也

本社 / 〒060-0006 札幌市中央区北6条西16丁目1番地5

●ほくたけメディカルトレーニングセンター「ヴィレッジプラス」/札幌市中央区北11条西14丁目1番1号(ほくやくビル4F)・☎011-700-5833 <https://www.takeyama.co.jp/villageplus/>

充実した拠点網によるきめ細やかな営業体制

<b>札幌圏</b>	中央支店: ☎011-859-8714 北大支店: ☎011-859-8712 札幌業務センター: ☎011-859-8711	北支店: ☎011-789-1020 札幌大支店: ☎011-859-8713 HubiA物流センター: ☎011-676-6263	新札幌支店: ☎011-859-8717 札幌ロジスティクスセンター: ☎011-859-8722 小樽支店: ☎0134-29-4524
<b>道央・道南圏</b>	室蘭支店: ☎0143-45-1221 岩見沢支店: ☎0126-25-6992	苫小牧支店: ☎0144-53-2101 函館支店: ☎0138-83-5000	
<b>道東・道北圏</b>	釧路支店: ☎0154-25-2241 旭川支店: ☎0166-73-3011 空知支店: ☎0125-54-3465	北見支店: ☎0157-31-3224 旭川大支店: ☎0166-73-3011 道北支店: ☎01654-3-9955	帯広支店: ☎0155-35-5800 旭川業務センター: ☎0166-73-3011
<b>首都圏</b>	東京支店: ☎03-3814-0103	横浜営業所: ☎045-232-3310	

☎011-611-0100(代表) <https://www.takeyama.co.jp>

循環モニタリング All in one システム

# HemoSphere Advanced Monitoring Platform

「ヘモスフィア」1台で、  
全身および局所の循環を把握、  
治療判断をサポートします。

・ All in one システム

モジュール式设计により、使用状況に応じた  
モニタリングデバイスの選択が可能

・ 多様な画面で見える、分かる

目的に応じて11種類の画面から選択、  
血行動態(最大8パラメータ)をリアルタイムで表示



接続可能なモニタリングデバイス



フロートトラック センサー



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・ベディアサット



ForeSight センサ

販売名/承認・認証番号

ヘモスフィア アドバンスドモニタリングプラットフォーム/30200BZX00403000  
フロートトラック センサー/21700BZY00348000  
スワンガンツ・サーモダイリューション・カテーテル(CCO/CEDV)/22800BZX00144000  
エドワーズオキシメトリー-CVカテーテル/22800BZX00169000  
CVオキシメトリーカテーテル・ベディアサット/22800BZX00195000

※ご使用の際には製品の添付文書を必ずお読みください。  
記載事項は予告なく変更されることがありますので予めご了承ください。

Edwards, エドワーズ, Edwards Lifesciences, エドワーズライフサイエンス, 定型化されたEロゴ, FloTrac, フロートトラック, ForeSight, ForeSight Elite, HemoSphere, ヘモスフィア, PediaSat, Swan, Swan-Ganzおよびスワンガンツは Edwards Lifesciences Corporationまたはその関係会社の商標です。その他の商標はそれぞれの商標権者に帰属します。

© 2024 Edwards Lifesciences Corporation. All rights reserved. EW2022027-4

製造販売元 エドワーズ ライフサイエンス合同会社

本社: 東京都新宿区北新宿2丁目21番1号 Tel.03-6895-0301 edwards.com/jp



Edwards

# テルフュージョン™ シリンジポンプ SS 型 3 TCI

ディプリフューザー® TCI システム搭載



ディプリフューザーTCIを、スマートポンプで。

一般的名称：注射筒輸液ポンプコントロールユニット 販売名：テルフュージョンシリンジポンプSS型3TCI 医療機器承認番号：23000BZX00021000 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)

記載されている社名、各種名称は、  
テルモ株式会社および各社の商標または登録商標です。  
©テルモ株式会社 2021年11月



オラネジン®

保険適用



外用殺菌消毒剤(オラネキシジングルコン酸塩液)

オラネジン® 消毒液1.5%

Olanedine. Antiseptic Solution 1.5%

Olanedine. Solution 1.5% Antiseptic Applicator 10mL・25mL

オラネジン® 液1.5%消毒用アプリケーター10mL・25mL

オラネジン® 消毒液1.5% OR

Olanedine. Antiseptic Solution 1.5% OR

Olanedine. Solution 1.5% OR Antiseptic Applicator 10mL・25mL

オラネジン® 液1.5% OR 消毒用アプリケーター10mL・25mL



効能又は効果、用法及び用量、禁忌を含む注意事項等情報等については、電子添文をご参照ください。



製造販売元  
株式会社大塚製薬工場  
徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115

販売提携  
大塚製薬株式会社  
東京都千代田区神田司町2-9

文献請求先及び問い合わせ先  
株式会社大塚製薬工場 輸液DIセンター  
〒101-0048 東京都千代田区神田司町2-2

( '23.07作成 )



5-HT<sub>3</sub>受容体拮抗型 制吐剤

薬価基準収載

## オンダンセトロン注4mgシリンジ「マルイシ」

Ondansetron Injection 4mg syringe "Maruishi" オンダンセトロン塩酸塩水和物注射液

劇薬、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、禁忌を含む使用上の注意等については、  
電子添文をご参照ください。

製造販売元（文献請求先及び問い合わせ先を含む）

Ⓜ **丸石製薬株式会社**

大阪市鶴見区今津中2-4-2

〔製品情報お問い合わせ先〕

学術情報部 TEL：0120-014-561

〔販売情報提供活動に関するご意見〕

kantokubumon@maruishi-pharm.co.jp



2022年2月作成

# SANDOZ

サンドは周術期管理を支える薬剤をお届けすることで  
日本の医療に貢献します。

薬価基準収載

全身麻酔・鎮静剤

劇薬、習慣性医薬品<sup>\*</sup>、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**1%ディプリバン注**  
**1%ディプリバン注-キット**

プロポフォール注射剤

長時間作用性局所麻酔剤

劇薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**アナペイン注2mg/mL**  
**アナペイン注7.5mg/mL**  
**アナペイン注10mg/mL**

ロピバカイン塩酸塩水和物注射剤

局所麻酔剤

劇薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**0.5%カルボカイン注**  
**1%カルボカイン注**  
**2%カルボカイン注**

日本薬局方 メピバカイン塩酸塩注射液

ベンゾジアゼピン受容体拮抗剤

劇薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**アネキセート<sup>®</sup>注射液0.5mg**

フルマゼニル注射液

$\alpha_1$ 作動性鎮静剤

劇薬、習慣性医薬品<sup>\*</sup>、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**デクスメトミジン静注液200 $\mu$ g[サンド]**

デクスメトミジン塩酸塩静注液

<製造販売> サンド株式会社 東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

脊椎麻酔剤

劇薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**マーカイン注脊麻用0.5%等比重**  
**マーカイン注脊麻用0.5%高比重**

ピピバカイン塩酸塩水和物注射剤

局所麻酔剤

劇薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**キシロカイン注シリンジ0.5%**  
**キシロカイン注シリンジ1%**

日本薬局方 リドカイン注射液

<製造販売> ニプロ株式会社 大阪市北区本庄西3丁目9番3号

局所麻酔剤

劇薬、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**キシロカイン注ポリアンブ0.5%**  
**キシロカイン注ポリアンブ1%**  
**キシロカイン注ポリアンブ2%**

リドカイン塩酸塩水和物注射剤

催眠鎮静剤

向精神薬、習慣性医薬品<sup>\*</sup>、処方箋医薬品<sup>\*\*</sup>

**ミダゾラム注10mg[サンド]**

ミダゾラム注射液

<製造販売> サンド株式会社 東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

※注意-習慣性あり  
※※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添付文書をご確認ください。

<販売>

サンド株式会社

東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

<https://www.sandoz.jp/>

<製造販売>

サンドファーマ株式会社

東京都港区虎ノ門1-23-1 虎ノ門ヒルズ森タワー

<お問い合わせ・資料請求先>

サンド株式会社カスタマーケアグループ

TEL:0120-982-001

2024年3月作成

豊かな製品バリエーションで  
末梢神経ブロックをサポート致します。



末梢神経ブロック針 スティムブックスウルトラ 360  
ウルトラブックス 360

持続末梢神経ブロック針 コンティブックスウルトラ 360

## Peripheral Nerve Block Solutions

末梢神経ブロックソリューション

AESCULAP® - a B. Braun brand

製造販売元

ビー・ブラウンエースクラップ株式会社

〒113-0033 東京都文京区本郷2-38-16

カスタマーサービスセンター

TEL: 0120-401-741 (フリーダイヤル)

www.bbraun.jp

販売名

スティムブックスHNS12  
スティムブックスウルトラ 360  
ウルトラブックス 360  
コンティブックスウルトラ 360  
コンティブックスC

承認番号

22000BZX00149000  
23000BZX00260000  
23000BZX00122000  
30200BZX00125000  
22600BZX00431000

医療機器承認番号: 30300BZX00254000  
クラス分類: クラスIII (高度管理医療機器)、特定保守管理医療機器  
一般的名称: 注射筒輸液ポンプ



# シリンジポンプ SP-01α-1



無線  
LAN  
内蔵

離れた場所にある携帯端末から  
ポンプの遠隔監視が可能です

### シンプルなデザイン

操作に必要な最小限のスイッチを配置。  
大型インジケータを搭載しました。



### サイフォニング現象対策

シリンジ装着やシリンジ交換などの操作  
において、シリンジが正しく装着される  
までの間、ブザー音で注意を促します。  
シリンジ押さえ下がった状態ではブ  
ザー音は発生しません。

※1: SP-01 α 対応 ※2: 専用システムやネットワーク環境をご準備頂く必要があります

お問い合わせ先



販売

ニプロ株式会社  
大阪府摂津市千里丘新町3番26号  
0120-226-410 (医療機器情報室)

製造販売

株式会社テクトロン  
大阪府堺市中区土塔町104番地の1

2024/04AI

# PHILIPS

IntelliVue  
MX750/850

## Expand your view

IntelliVue MX750およびMX850は、さまざまな情報にその場でアクセスすることが可能です。これらはお客様のワークフローの最適化を促し、臨床における迅速な意思決定をサポートします。Together, we make life better.

innovation  you

株式会社フィリップス・ジャパン  
www.philips.co.jp/healthcare

### 生体情報モニタ

販売名: 生体情報モニタ IntelliVue  
医療機器承認番号: Z2000BZX00725000  
特定保守管理医療機器 / 高度管理医療機器

記載されている製品名などの固有名称は、Koninklijke Philips N.V.の商標または登録商標です。  
© 2021 Philips Japan, Ltd.



## WISM 21は、21世紀の医療をトータルでサポートし、お客様のニーズと共に成長するシステムです。

病院の近代化が進むなか、取り巻く環境が厳しさを増しつつある医療施設において、WISM21は医療の変化に対応すべく、お客様のためにご用意させていただいた医療総合支援システムです。必要な時に必要なシステムを選び、ご利用ください。

- 医療機器の販売
- 理化学機器の販売
- 在宅医療・福祉用具の販売
- 開業医向けインターネット販売
- 中古医療機器の買取・販売
- 病院管理業務の受託 (SPD、購買代行、滅菌、ME機器管理)
- 医療機器の設置・メンテナンス・保守契約
- 最新医療情報の提供
- 病院新築・改築の総合プロデュース
- コンサルティング (経営分析・診断・改善・人材育成)
- 医療廃棄物処理
- 情報システムの提案・開発
- 学会イベントの企画・運営
- 貿易 (輸入代行含む)
- 旅行・広告代理業

### 総合医療機器商社

# WISM 株式会社 ムトウ

取扱品目 医療機器・理化学機器・ME機器・病院設備  
放射線機器・メディカルコンピューター・貿易業務・歯科機器  
福祉機器・介護用品

- 札幌本社(北海道事業本部) / 〒001-0011 札幌市北区北11条西4丁目1番15号  
TEL 011-746-5111
- 東京本社(東京事業本部) / 〒110-8681 東京都台東区入谷1丁目19番2号  
TEL 03-3874-7141
- 名古屋支社(名古屋事業本部) / 〒465-0014 名古屋市名東区上管2丁目1108番地  
TEL 052-799-3011
- 大阪支社(大阪事業本部) / 〒537-0002 大阪市東成区深江南2丁目13番20号  
TEL 06-6974-0550
- 福岡支社(福岡事業本部) / 〒812-0044 福岡市博多区千代4丁目29番27号  
TEL 092-641-8161

支店 / 札幌中央・札幌西・札幌白豊・新札幌・旭川・函館・釧路・帯広・北見・遠紋・八雲・室蘭・苫小牧・日高・小樽・千歳・岩見沢・空知・名士・稚内  
慈恵事業部・北里大学事業部・成田事業部・青森・秋田・仙台・いわき・群馬・栃木・日立・水戸・鹿島・茨城・熊谷・埼玉東・埼玉中央・所沢・足立・越谷・本郷・城北  
城西・城南・城東・多摩・多摩西・武蔵野・練馬・柏・千葉西・千葉・鴨川・神奈川・横浜・横須賀・川崎・川崎北・相模・熱海・岐阜・名古屋南・伊勢志摩・三重・北勢・滋賀  
北大阪・南大阪・西大阪・奈良・広島・鳥取・島根・小倉・飯塚・筑豊・大川・久留米・佐賀・大牟田・唐津

<https://www.wism-mutoh.jp/>



いのちの  
数だけ、  
アンサーを。



旭化成ファーマ株式会社  
<https://www.asahikasei-pharma.co.jp>



## 第7回気道管理学会学術集会

The 7th Annual Meeting of Japanese Airway Management Society

テーマ：気道管理を極める 一多職種で気道管理を語る一

大会長：山蔭 道明（札幌医科大学医学部麻酔科学講座・教授）

会期：2024年7月6日（土）

会場：札幌医科大学 教育研究棟

大会事務局

札幌医科大学医学部麻酔科学講座

〒060-8543 札幌市中央区南1条西16丁目291番地

TEL：011-688-9663 / FAX：011-631-9683

運営事務局

株式会社イー・シー

〒060-0807 札幌市北区北7条西4丁目8-3 北口ヨシヤビル5F

TEL:011-299-5910/FAX:011-299-5911



**Optiflow**  
THRIVE™

麻酔手技に革命を起こす



## 麻酔時のユニークな気道管理技術

### Optiflow THRIVE システムの特徴

手術室等で使用できます



最大流量  
70L/min



加温加湿



最大 O<sub>2</sub>  
100%

お問合せや資料請求等は  
下記 URL/ 右記 QR コー  
ドよりお申込みください。

[www.fphcare.com/thrive](http://www.fphcare.com/thrive)



販売名：F & P オプティフロースライヴ  
認証番号：231AABZX00019000

販売名：MR850システム  
認証番号：220AABZX00338000

フィッシャー&パイクел ヘルスケア株式会社  
〒104-0032 東京都中央区八丁堀4-8-2  
電話：03-5117-7110(代表) FAX：03-5117-7115

**Fisher & Paykel**  
HEALTHCARE