

第16回

麻醉科学サマーセミナー

会 期： 2019年6月28日（金）～6月30日（日）

会 場： 沖縄科学技術大学院大学（OIST）

カンファレンスセンター講堂

〒904-0495 沖縄県国頭郡恩納村谷茶 1919-1

Tel. 098-966-2391

主 催： 麻醉科学サマーセミナー事務局

（札幌医科大学医学部麻醉科学講座内）

後 援： 日本麻醉・集中治療テクノロジー学会

日本心臓血管麻醉学会

日本静脈麻醉学会

Power Picc[®]

パワーPICC[®]

末梢静脈挿入式中心静脈用カテーテルイントロデュースキット

A Powerful Solution for All Patients!!

PICCによる輸液治療をあらゆる領域へ。

Power.

PICCに造影剤の高圧注入ルートという役割が加わります。

High Flow.

高流量のカテーテルはさまざまな治療場面に対応します。

One.

パワーPICCは医療従事者の皆様と患者様の幅広いニーズに応えます。



販 売 名：パワーPICC
承認番号：22800BZX00139000
クラス分類：[4] 高度管理医療機器
一般的名称：末梢静脈挿入式中心静脈用カテーテルイントロデュースキット
償 還 区 分：021 中心静脈用カテーテル (2) 末梢留置型中心静脈カテーテル
②特殊型

・事前に必ず添付文書及び取扱説明書を読み、本製品の使用目的、禁忌・禁止、警告、使用上の注意等を守り、使用方法に従って正しくご使用ください。
・本製品の添付文書は、独立行政法人医薬品医療機器総合機構（PMDA）の医薬品医療機器情報提供ホームページでも閲覧できます。
・製品の仕様・形状等は、改良等の理由により予告なく変更する場合がございますので、あらかじめご了承ください。

製造販売業者

株式会社メディコン

本社 大阪市中央区平野町2丁目5-8 ☎06(6203)6541(代)

© 2018 BD. BD、BDロゴおよびその他の商標はBecton, Dickinson and Companyが所有します。



第16回

麻醉科学サマーセミナー

会 期： 2019年6月28日（金）～6月30日（日）

会 場： 沖縄科学技術大学院大学（OIST）

カンファレンスセンター講堂

〒904-0495 沖縄県国頭郡恩納村谷茶 1919-1

Tel. 098-966-2391

主 催： 麻醉科学サマーセミナー事務局

（札幌医科大学医学部麻醉科学講座内）

後 援： 日本麻醉・集中治療テクノロジー学会

日本心臓血管麻醉学会

日本静脈麻醉学会

主 催： 麻酔科学サマーセミナー事務局
(札幌医科大学医学部麻酔科学講座内)

後 援： 日本麻酔・集中治療テクノロジー学会
日本心臓血管麻酔学会
日本静脈麻酔学会

代表世話人： 木山 秀哉 (東京慈恵会医科大学麻酔科学講座)

世話人： 中山 禎人 (札幌南三条病院 麻酔科)
相澤 純 (岩手医科大学医学部医学教育学講座・麻酔科)
中山 英人 (埼玉医科大学病院 麻酔科)
高木 俊一 (日本大学医学部麻酔科学系麻酔科学分野)
内田 整 (千葉県こども病院 麻酔科)
讃岐美智義 (広島大学病院 麻酔科)
垣花 学 (琉球大学大学院医学研究科麻酔科学講座)
西 啓亨 (沖縄県立中部病院 麻酔科)

ごあいさつ

神戸で開かれる日本麻酔科学会の学術集会が1週間後に迫ってきたのに、私の頭には神戸の「こ」の字もありません。ひと月先の催し準備に追われる日々でございます。16回目を迎えた麻酔科学サマーセミナー、リピーターの参加者の中に代表世話人の挨拶文など読む酔狂な人があるとは思えませんが、とにかく元号が変わって最初のセミナー抄録集が完成してホッと胸をなで下ろしております。

昨年のサマーセミナーは台風7号（台風番号 1807 ; Prapiroon、タイ語で「雨の神」）という招かざる客に直撃され、多くの参加者が沖縄で予想外のロングステイを楽しむことになりました。那覇と各地を結ぶ空の便も大きく乱れ、ほうほうの体で帰宅した人もいたようです。大空を飛ぶ飛行機の道「航空路」は、英語では“Airway”です。図らずも“Difficult Airway Management”の重要性を痛感した昨年に引き続き、麻酔科医必須の DAM を学ぶため代表世話人の独断で特別講師お二人をお招きします。国際線パイロットの篠崎恵二さんと、気象研究所の雲物理学者 荒木健太郎さんです。篠崎さんは世話人の高木と大学の同期でいっしょに麻酔科医として働いた経験も持ちです。麻酔と航空の両面から語ることでできる異色のプレゼンターと言えます。荒木さんはご研究の傍ら、美しい空や雲の写真を SNS に多数投稿しておられ、フォロワー数も増加の一途です。膨大な雪結晶の写真を解析して南岸低気圧による降雪予測につなげる試み「関東雪結晶プロジェクト」は、シチズン・サイエンスの先駆けとして広く注目されています。麻酔関連学会に併催されるどんな DAM ワークショップでも聴くことのできない特別講演、2日目の朝は寝坊厳禁です。もちろん、サマーセミナー名物バトルオンは「新時代の麻酔コクピット」と題して各社が熱いプレゼンを展開します。コクピットの本来の意味は「困いのある闘鶏場」で、共催各社から選ばれし戦士の闘いが見ものです。ついでと云ってはなんですが、一応「麻酔科学」と冠している以上、最新の話題満載の教育講演も多数取り揃えました。沖縄から職場に戻って見たら「飛行機と台風の話しか聴けなかったなあ」ということは無いはず。お堅い学術集会ではもっともらしい顔で「御高説」を論じていらっしゃる人々が、実は文字にするのも憚られるような珍妙な趣味や特技の持ち主であることを知るのも、参加者間の距離が限りなくゼロに近いサマーセミナーならではの楽しみです。そして懇親会ではミス沖縄の登場に奇声を上げてオジサン達が群がる、目を疑う光景も見られると予想されますのでサマーセミナー初心者の方はそれなりの覚悟と期待をもってご来沖くださいますよう、老婆心ながら申し添えます。「麻酔科医になろうかなあ」と考えている研修医の皆さん、あなたの人生を決める（誤る？）出会いの場と落とし穴は会場に溢れています。フツの学会とは一味も二味も違う当セミナーで、今年も多くの皆様が忘れ得ぬ（忘れたい？）体験をされますことを世話人一同、心より願っております。

令和元年皐月

第 16 回麻酔科学サマーセミナー代表世話人 木山 秀哉



著者近影

8:00	教育講演（共催：PHILIPS）（8:00 ～ 8:45） 坪川 恒久（東京慈恵会医科大学） 座長：垣花 学（琉球大学）	教育講演（共催：スミスメディカル・ジャパン） 矢田部 智昭（高知大学） 座長：讃岐 美智義（広島大学） コメンテータ：山蔭 道明（札幌医科大学）
8:30		教育講演（共催：エールメディカル）
8:45	特別講演Ⅰ（8:45 ～ 9:30） 篠崎 恵二（日本航空株式会社） 座長：内田 整（千葉県こども病院）	相馬 一貴（セオコーポレーション） 菅野 修也（Medi. Plus） 座長：山蔭 道明（札幌医科大学）
9:00		教育講演（共催：ニプロ）（9:00 ～ 9:30） 平 幸輝（自治医科大学） 座長：井上 荘一郎（聖マリアンナ医科大学）
9:30	特別講演Ⅱ（9:30 ～ 10:15） 荒木 健太郎（気象研究所） 座長：木山 秀哉（東京慈恵会医科大学）	
10:15		
12:00	AHA BLS プロバイダーコース（～ 17:10） インストラクター：中山 英人（埼玉医科大学）	
15:00	セミナー世話人打ち合わせ（15:00 ～ 15:50）	
16:00	一般演題ポスター発表（16:00 ～ 16:50） 座長：上山 博史（関西労災病院） 座長：小原 伸樹（福島県立医科大学）	
16:50		
17:00	教育講演（共催：コヴィディエンジャパン） 高木 俊一（日本大学） 座長：讃岐 美智義（広島大学）	バトルオンセミナー（17:00 ～ 19:00） 新時代の麻酔コクビット GE Healthcare 日本光電・アコマ医科工業 ドレーゲル・ジャパン フクダ電子 総合司会：中山 英人（埼玉医科大学）
17:30	教育講演（共催：大塚製薬工場） 稲富 佑弦（福井循環器病院） 座長：相澤 純（岩手医科大学）	
18:15	教育講演（共催：日本メディカルネクスト） 山口 重樹（獨協医科大学） 座長：中山 禎人（札幌南三条病院）	
19:00		
OIST から Party 会場に移動		
19:30	Welcome Party（19:30 ～ 21:30） ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド 会場：オールディダイニング セラーレ	情報交換会（19:30 ～ 21:30） ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド 会場：テラス
21:30		

タイムテーブル

2019 年 6 月 28 日 (金)	
12:00～17:10	セミナー併催 AHA BLS プロバイダーコース
16:00～16:55	受付・ポスター掲示
16:55～17:00	開会挨拶
17:00～17:30	【教育講演】パルスオキシメータはどこまで進化するのか？ (共催：コヴィディエンジャパン) 演者：高木俊一（日本大学）座長：讃岐美智義（広島大学）
17:30～18:15	【教育講演】心臓血管外科手術における術中輸液・輸血療法 (共催：大塚製薬工場) 演者：稲富佑弦（福井循環器病院）座長：相澤 純（岩手医科大学）
18:15～19:00	【教育講演】時代は McGRATH TM MAC, i-gel, そして, Quadra Lite Anesthesia Mask (共催：日本メディカルネクスト) 演者：Adrian Cox（intersurgical Ltd）、山口重樹（獨協医科大学） 座長：中山禎人（札幌南三条病院）
19:00～19:30	OIST から Party 会場へ移動（Welcome Party は完全予約制）
19:30～21:30	Welcome Party 会場：ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド 「オールディダイニング セラーレ」
2019 年 6 月 29 日 (土)	
08:00～08:45	【教育講演】数は力なり (共催：PHILIPS) 演者：坪川恒久（東京慈恵会医科大学）座長：垣花 学（琉球大学）
08:45～09:30	【特別講演Ⅰ】旅客機の運航と気象との関わり 「飛行機に乗る前に、揺れそうなところを予測してみませんか？」 演者：篠崎恵二（日本航空株式会社）座長：内田 整（千葉県こども病院）
09:30～10:15	【特別講演Ⅱ】雲を愛する技術 演者：荒木健太郎（気象研究所）座長：木山秀哉（東京慈恵会医科大学）
10:15～16:00	リフレッシュタイム
15:00～15:50	セミナー世話人打ち合わせ

16:00～16:50	一般演題・研修医セッション ポスター発表（閲覧・審査） 座長：上山博史（関西労災病院）、小原伸樹（福島県立医科大学） 【沖縄名物バトルオンセミナー】「新時代の麻酔コクピット」
17:00～19:00	（共催：GE Healthcare、日本光電/アコマ医科工業、ドレーゲル・ジャパン、 フクダ電子） 総合司会：中山英人（埼玉医科大学） OIST から情報交換会会場へ移動
19:00～19:30	情報交換会・プレゼンテーション表彰式
19:30～21:30	会場：ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド「テラス」
2019 年 6 月 30 日（日）	
08:00～08:30	【教育講演】長期予後を見据えた周術期管理 （共催：スミスメディカル・ジャパン） 演者：矢田部智昭（高知大学）座長：讃岐美智義（広島大学） コメンテータ：山蔭道明（札幌医科大学）
08:30～09:00	【教育講演】 病院のクリーン管理の新提案 手術映像システムの変遷と未来 （共催：エールメディカル） 演者：相馬一貴（セオコーポレーション）、菅野修也（Medi,Plus） 座長：山蔭道明（札幌医科大学）
09:00～09:30	【教育講演】いかに術中から術後の疼痛管理へスイッチするか —ERAS 時代の multimodal 鎮痛— （共催：ニプロ） 演者：平 幸輝（自治医科大学）座長：井上荘一郎（聖マリアンナ医科大学） 閉会挨拶

セミナー世話人打ち合わせ

2019年6月29日(土) 15:00~15:50

Welcome Party

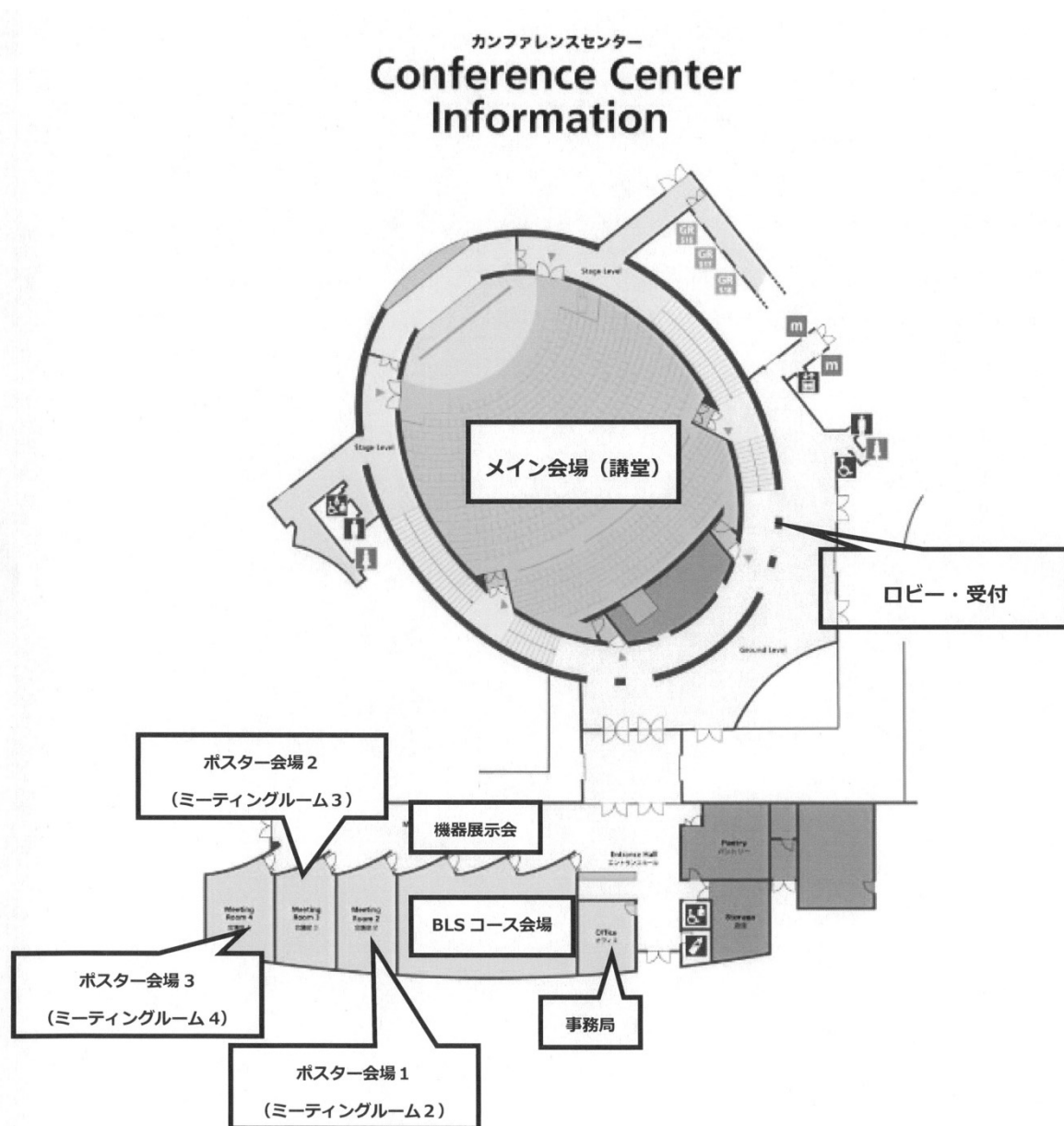
2019年6月28日(金) 19:30~21:30

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド「オールディダイニング セラーレ」

情報交換会・プレゼンテーション表彰式

2019年6月29日(土) 19:30~21:30

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド「テラス」



第 16 回麻酔科学サマーセミナー プログラム

—— 2019 年 6 月 28 日（金） ——

17:00～17:30

パルスオキシメータはどこまで進化するのか？

共催：コヴィディエンジャパン

演者：高木俊一（日本大学）

座長：讃岐美智義（広島大学）

17:30～18:15

心臓血管外科手術における術中輸液・輸血療法

共催：大塚製薬工場

演者：稲富佑弦（福井循環器病院）

座長：相澤 純（岩手医科大学）

18:15～19:00

時代は McGRATH™ MAC, i-gel, そして, Quadra Lite Anesthesia Mask

共催：日本メディカルネクスト

演者：Adrian Cox（intersurgical Ltd）、山口重樹（獨協医科大学）

座長：中山禎人（札幌南三条病院）

19:30～21:30

Welcome Party

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド「オールディダイニング セラーレ」

—— 2019 年 6 月 29 日（土） ——

8:00～8:45

数は力なり

共催：PHILIPS

演者：坪川恒久（東京慈恵会医科大学）

座長：垣花 学（琉球大学）

8:45～9:30

特別講演Ⅰ

旅客機の運航と気象との関わり「飛行機に乗る前に、揺れそうなところを予測してみませんか？」

演者：篠崎恵二（日本航空株式会社）

座長：内田 整（千葉県こども病院）

9:30～10:15

特別講演Ⅱ 雲を愛する技術

演者：荒木健太郎（気象研究所）

座長：木山秀哉（東京慈恵会医科大学）

15:00～15:50 セミナー世話人打ち合わせ

16:00～16:50

一般演題（P1-21）研修医セッション（R1-10）ポスター閲覧・審査

座長：上山博史（関西労災病院）

小原伸樹（福島県立医科大学）

17:00～19:00

沖縄名物バトルオンセミナー「新時代の麻酔コクピット」

共催：GE Healthcare、日本光電/アコマ医科工業、ドレーゲル・ジャパン、
フクダ電子

総合司会：中山英人（埼玉医科大学）

19:30～21:30

情報交換会・プレゼンテーション表彰式

ハイアットリージェンシー瀬良垣アイランド「テラス」

8:00～8:30

長期予後を見据えた周術期管理

共催：スミスメディカル・ジャパン

演者：矢田部智昭（高知大学）

座長：讃岐美智義（広島大学）

コメンテータ：山蔭道明（札幌医科大学）

8:30～9:00

病院のクリーン管理の新提案

手術映像システムの変遷と未来

共催：エールメディカル

演者：相馬一貴（セオコーポレーション）

菅野修也（Medi Plus）

座長：山蔭道明（札幌医科大学）

9:00～9:30

いかに術中から術後の疼痛管理へスイッチするか —ERAS 時代の multimodal 鎮痛—

共催：ニプロ

演者：平 幸輝（自治医科大学）

座長：井上荘一郎（聖マリアンナ医科大学）

- P-1 脳神経センター勤務麻酔科医として出来ること：硬膜外自家血注入療法による脳脊髄液減少症治療の両極
市立札幌病院 麻酔科 檀上 渉ほか
- P-2 術前に全身性浮腫を認めたが、C1 インヒビターの投与で良好な麻酔管理が行えた遺伝性血管性浮腫の一例
健和会大手町病院 麻酔科 大城 茜ほか
- P-3 甲状腺機能亢進症治療中に施行した冠動脈バイパス術周術期の甲状腺ホルモン値推移
イムス富士見総合病院 梶浦 明ほか
- P-4 クエチアピン術当日投与中止で周術期血圧低下を回避できた蘇生後脳症患者
イムス富士見総合病院 麻酔科 山崎隆史ほか
- P-5 経カテーテル的大動脈弁置換術とオフポンプ冠動脈バイパス術を施行した 1 例
獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科 高橋 慧ほか
- P-6 硬膜外カテーテルとコネクター間への静的荷重に対する接続強度と対応策の有用性についての検討
静岡赤十字病院 麻酔科 宮城光正ほか
- P-7 筋弛緩単回投与 188 分後であっても拮抗薬の追加投与が必要であった症例
社会医療法人誠光会草津総合病院 麻酔科 山崎康夫
- P-8 麻酔導入後に予期せぬ開口障害の既往がある患者に対し、バイトガード®を使用し気管挿管を施行した一症例
函館五稜郭病院 麻酔科 平井裕康
- P-9 両側褐色細胞腫の麻酔経験
聖マリアンナ医科大学 麻酔学教室 清水ゆり子ほか
- P-10 レントゲンで適正位置確認後にソラッシュエッグの位置異常を来した自然気胸の一症例
健和会大手町病院 麻酔科 大城正哉
- P-11 ダブルルーメンチューブが使用できなかった肺癌患者の 2 例
関西医科大学 麻酔科 相原 聡ほか
- P-12 左大腿骨転子部骨折に対し、大腿神経ブロックと外側大腿皮神経ブロックによる麻酔を施行した 1 例
聖マリアンナ医科大学 麻酔科 石垣摩衣ほか

- P-13 気管ステント挿入術における High-flow nasal cannula の使用経験
さいたま市立病院 集中治療科 安藤嘉門
- P-14 高度肥満患者に意識下気管支ファイバースコープガイド下挿管を選択した一症例
りんくう総合医療センター 麻酔科 辻川麻実ほか
- P-15 ファイバースコープ下気管挿管施行時にサヌキエアウェイを使用した 3 例
福島県立医科大学 麻酔科 桑名圭祐ほか
- P-16 メサペイン不応性のがん性疼痛に持続くも膜下鎮痛が有効であった 1 例
手稲溪仁会病院 麻酔科 片山勝之
- P-17 弓部大動脈瘤手術中にオープンステントグラフト末梢側の狭窄を認めた症例
名寄市立総合病院 岩田千広ほか
- P-18 TEE による 3D-GLS 計測を施行した一症例
旭川医科大学 麻酔・蘇生学講座 篠原征史ほか
- P-19 術中気胸診断における気管支鏡検査の有用性
砂川市立病院 富田明子
- P-20 神経ブロック初心者にニードルガイドは必要か？
東京女子医科大学 中澤圭介
- P-21 全静脈麻酔下に自発呼吸を温存しながら気管ステントを抜去した 1 症例
兵庫医科大学 麻酔科・疼痛制御科学講座 佐藤史弥ほか

座長 R-1～R-5 上山博史（関西労災病院麻酔科）

R-6～R-10 小原伸樹（福島県立医科大学麻酔科）

- R-1 胎児娩出直後に発症した肺動脈血栓塞栓症を振り返る
獨協医科大学 臨床研修センター 斎藤瑞穂ほか
- R-2 意識下挿管が有効であった巨大卵巣嚢腫の一症例
りんくう総合医療センター 麻酔科 高橋未奈ほか
- R-3 McGrath と気管支ファイバーを併用した意識下挿管 2 症例
市立稚内病院 上坂 司ほか
- R-4 ヘパリン投与後に活性化凝固時間（ACT）が過度に延長し、気管チューブ抜去後に披裂部血腫
が進行し気管切開を施行した一例
札幌医科大学 麻酔科 日下部奎仁ほか
- R-5 北海道北部地域における心停止患者の予後調査
名寄市立総合病院 種田達朗ほか
- R-6 多発ブラを有する患者に対する腹腔鏡下手術の麻酔経験
札幌医科大学附属病院 麻酔科 長門真美ほか
- R-7 当院で施行されたロボット支援直腸切除術の術後管理に対する後ろ向き検証
札幌医科大学 麻酔科 及川菜々子ほか
- R-8 自動麻酔記録（AIMS）とスマートポンプの連携における可能性
名古屋大学医学部附属病院 卒後臨床研修・キャリア形成支援センター 神田 容ほか
- R-9 当院における外来にて挿入した硬膜外カテーテルの迷入事象に関する考察
名古屋大学医学部附属病院 麻酔科 下地和香子ほか
- R-10 病棟における術後再クラーレ化の 1 例
埼玉医科大学国際医療センター 麻酔科 内田賢太郎ほか

テキスト・抄録

パルスオキシメータはどこまで進化するのか？

日本大学医学部麻酔科学系麻酔科学分野

高木俊一

日々の臨床麻酔業務においてパルスオキシメータは欠かす事の出来ないモニターではあるが、存外興味の薄い存在ではなかろうか？

パルスオキシメータに求めるものは、1. 早く測定値が表示されること、2. 精度が高いこと、3. 体動に強いことであろう。

先進テクノロジーである「オキシスマートテクノロジー」こそが、麻酔科医の欲求を満たす。今までのパルスオキシメータは R、IR 波形のピークとボトムの 2 点から算出していたので一心拍から一回の SpO₂ 測定をしていた。これに対して「オキシスマートテクノロジー」では、脈波の赤色光 (R) と赤外光 (IR) の吸光度の比率 (R/IR) から SpO₂ を算出する。そして、脈波の変化率 (ΔR 、 ΔIR) を脈波の変化している全ての部位から、一秒間に 60 回も SpO₂ を算出することが可能である。頻回に脈波の変化率を得ることにより体動やノイズの有無も検出ができるようになる。体動がない状態だと脈波の急峻な立ち上がりについて、なだらかな回復曲線を描く。一方、体動時の脈波は、急峻な立ち上がりと急峻な回復をする。「オキシスマートテクノロジー」でのみ波形のパターン認識から体動の検出が可能となる。

もう一つの先進テクノロジーは、「デジタルキャリブレーション」である。赤色 LED の波長は、LED 毎に僅かながらバラツキがある。このバラツキによる影響は、特に SpO₂ が低いシチュエーションにおいて大きな測定誤差として生じる。このため、全 LED の波長を計測して、それぞれの IC チップに情報が保存する「デジタルキャリブレーション」によってとても精度の高い測定が可能となる。

パルスオキシメータは、麻酔科医による当たり前ではあるが厳しい要求に答えられるよう「オキシスマートテクノロジー」や「デジタルキャリブレーション」など日々進化し続けている。この進化したテクノロジーを享受しようではないか。

心臓血管外科手術における術中輸液・輸血療法

福井循環器病院麻酔科

稲富佑弦

心臓血管外科手術では、通常の手術と異なり大動脈を含む動脈系（高圧系）の吻合及び術操作、人工心肺の使用による血小板・凝固因子の減少などにより出血量が増加する傾向にあり、輸液量、輸血量が増加する。通常の臨床では出血量の増加による循環血液量の減少に対して初期には代用血漿製剤、アルブミン等の膠質液による輸液を行い、更に出血量が増える場合には輸血を行うことが多いと思われる。これらに関する主要な話題は大きく分けて3つに分かれる。1つ目は初期の循環血液量の減少に対して晶質液、代用血漿製剤、アルブミン製剤のどの製剤を使用すべきかという問題である。2つ目は赤血球輸血の閾値に関するものであり、制限輸血と非制限輸血のどちらが優れるかという問題である。多くの報告では制限輸血と非制限輸血で死亡率等に差がないため制限輸血が推奨されている。しかしながら心臓手術では心機能低下による全身酸素運搬能の低下や冠動脈狭窄による心筋酸素供給量の低下が背景にある場合があり、一概に非制限輸血が推奨されるわけではない。3つ目は止血・凝固能に関するものであり、近年外傷などの大量出血大量輸血症例では凝固障害を合併している症例が多く、貧血に対する赤血球輸血のみならず、新鮮凍結血漿や濃厚血小板を一定の割合で同時に輸血した方が死亡率が減少するという報告が多く見られ、Massive transfusion protocol が推奨されるようになり、心臓手術に関しても同様の報告が散見され始めている。本セミナーではこれらの3つの話題を主軸に、止血凝固系の基礎や、心臓血管外科手術特有な問題に踏み込み、適切な輸液・輸血戦略を組み立てることを目標に概説を行う。

**QuadraLite - a real alternative globally
intersurgical Ltd
Adrian Cox / Anaesthesia Product Specialist**

I would show a few slides of the history of anaesthetic face masks, then talk about the development of QuadraLite, and how it has become successful in markets such as France, UK, and Taiwan.

**時代は McGRATH™ MAC, i-gel, そして, Quadra Lite Anesthesia Mask
獨協医科大学医学部麻酔科学講座
山口重樹**

ビデオ喉頭鏡である McGRATH™ MAC、声門上器具である i-gel、近年、気道管理デバイスの進歩は目を見張るものであるが、気道管理の基本は用手マスク換気であり、麻酔導入時、緊急気道確保時等において必須の手技である。

用手マスク換気用のフェイスマスクは、古くは再利用可能な黒いゴム製のマスク（黒ゴムマスク）が使用されていたが、その後長年にわたって空気を注入するクッション部分を有するポリ塩化ビニルマスク（クッションマスク）が主流となっている。

しかしながら、クッションマスクでは、マスクを患者の顔に密着させるために空気圧を調整する等の様々な工夫、施行者技術習得が必要であった。患者が義歯を外した場合、患者の顔の形態的異常・変形、経鼻胃管が留置された状態等では、空気漏れが生じ易く、十分な用手換気ができないといった問題があった。

近年本邦でも使用可能となったインターサージカル麻酔用マスク（クアドラライトマスク）は、クッション部分の材質に熱可塑性エラストマーが使用され、マスクとクッション部分が一枚化し、空気中のないフェイスマスクになっている。熱可塑性エラストマーは i-gel に使用されている素材で、顔面の形状に合い易いクッション部を実現している。

その特徴は、①解剖学に基づく形状、②使用者の手にフィットする握り易いフォルム、

③死腔量の軽減、④軽量でソフトなフィッティングの実現等と説明されている。

そのため、クアドラライトマスクは、サイズの選定も容易（通常の体格の健常成人であれば 3 号で応用可能）、初心者でもマスクを容易に顔に密着でき、漏れも少なく、様々な状況（肥満、小顔、義歯を外した状態、経鼻胃管留置等）でもマスク換気を用意施行できる斬新的なデザインのフェイスマスクであり、今後主流となるはずである。

本セミナーでは、全身麻酔ほぼ全例でクアドラライトマスクを使用している獨協医科大学病院での臨床経験について紹介する予定である。

数は力なり

東京慈恵会医科大学麻酔科

坪川恒久

医学で「エビデンス」という言葉が強調されるようになって久しい。エビデンスとは、ある命題を客観的に支持する証拠、というような定義になるだろう。つまり、エビデンスとは誰が見ても「この結果は正しい」と納得せざるをえないデータとその解釈ということにある。また、客観性を担保するために使われるのが統計学である。臨床研究では、バイアスの問題を解決できる前向き無作為化盲検試験が尊ばれるが、すべての研究で実施できるわけではなく、膨大な手間もかかる。後方視的研究もエビデンスレベルは劣るとされながらも重要である。後方視的研究においては、基本的には「数は力」であり、検出力（パワーと呼ばれる）は、サンプルサイズが大きければ大きくなる。大きなサンプルサイズを得るためには大きなデータベース構築が必要となる。東京慈恵会医科大学には本院と3つの分院が所属している。本院だけでは年間の麻酔科管理症例は約9000件/年ほどであるが、分院を含めると約20,000件/年になる。2018年にこの4つの病院の電子麻酔記録データベース（フィリップス社製 Orsys[®]）を統合したことにより、一括して統計解析をおこなうことができるようになった。このデータベースには単純な患者の属性（年齢、性別など）だけではなく、バイタルサインデータも含まれていて、専用のソフトウェア（フィリップス社製 Vipros[®]）を使用することにより様々なデータを取り出すことができる。本講演では、このソフトウェアを使用することにより得られたいくつかの知見を紹介する。たとえば、入室時の血圧分布や、麻酔導入によりどれくらい血圧が低下するか、術中の低血圧の発生率などである。残された課題としては、病院情報システムとの連携や院内の倫理委員会承認の問題などがあり、今後解決していく必要がある。5年後には10万例を越え、世界的なデータベースに成長することが期待される。

旅客機の運航と気象との関わり
「飛行機に乗る前に、揺れそうなところを予測してみませんか？」

日本航空株式会社 777 運航乗員部
篠崎恵二

皆さんが飛行機に乗っている時に、「この先、気流の悪いところを通過するため、揺れることが予想されます。お座席にお戻りの上、シートベルトをお締め下さい。」というアナウンスを聞いた経験があると思います。シートベルト着用サインが点灯され、実際に飛行機が大きく揺れることもあれば、全く揺れずにベルトサインが消灯されることもあると思います。ときには、事前のベルトサインの点灯がないままに、突然大きく揺れてしまうこともあります。長さ 70m、重さ 340t もの巨大な飛行機がガシャガシャと上下左右に揺れ、機内の固定されていない物は天井に当たり、次の瞬間には床に叩きつけられるような激しい揺れも存在します。このような飛行機の揺れを乱気流（タービュランス）と呼んでいます。タービュランスは、飛行機を取り巻くさまざまな大気現象で引き起こされます。私たちパイロットは、どのようにしてタービュランスを予測し、回避しているのでしょうか？ 現在インターネット上には、数々の揺れを予測する天気図等が一般に公開されています。それらを見ることで、皆さんも飛行機に乗る前に、今日のフライトの揺れそうなところはどこかを知ることができます。「私がパイロットだったら、揺れを避けてこの高度を飛ばう。ここは揺れそうだから、少し迂回が必要だろう。離着陸はこんな感じになるのでは？」そんなことを考えることができます。そして、実際のフライトの飛行高度、経路、ベルトサインの点灯はどうであったかを検証する。そんなマニアックな（ちょっとオカシナ？）乗客になってみませんか？ 今回の講演では、パイロットがどのようにタービュランスを予測しているのか等、飛行機と天気、風、雲、温度等の気象との関わりについてお話させていただきます。

雲を愛する技術

気象研究所

荒木健太郎

雲は空を見上げればだいたいいつでも出会うことのできる身近な存在だが、現代でも未知な点は多く、研究が続けられている。雲は空を彩る虹や彩雲、ハロ、アークなどの美しい大気光学現象を生んで我々を魅了する一方、時として大雨や大雪、竜巻など、気象災害をもたらす激しい現象の原因ともなることがある。

本講演では、参加者のみなさまが雲と上手く付き合えるようになるきっかけとなることを目標に、雲の基本的な性質や雲が生み出す様々な現象のしくみについて解説し、雲への愛を育むことを目指す。参加者のみなさまが充実した雲ライフを送るための第一歩となれば幸いである。

From digital anesthesia delivery to insights and automation

The modern perioperative care environment is increasingly complex with sicker patients, requiring more tasks be accomplished with fewer resources, all within a highly regulated environment. Patient safety is always a key topic and there is shared European opinion of what currently is both worth doing and practical to improve patient outcomes¹. Anesthetists are the advocates of achieving the highest safety standards and committed to better patient outcomes but struggle every day due to missing resources and organizational failures. Health spending targets today are determined by economic rather than health specific factors. The economic pressure sometimes leads administration to take uncomfortable decision about budget allocation and drives a new mindset of measuring operational efficiency and productivity². Infrastructure and resource optimization, user independent quality of care dictate the new criteria for many modern hospitals.

There are clinical as well as operational challenges; case and patient complexity, complex environment, productivity pressures, quality of care requirements and reduced availability of competent caregivers. To address these needs there is a need for better clinical versatility, interoperability of devices, improved workflow efficiency, better care quality, and reduced outcome variability.

In respect of data the world is changing. The big data moves with us. We are used to smart bits such as smart watch, and the smart phone, which go everywhere. They are enabling smart traffic solutions by integrating GPS and optimizing the traffic. By keeping records of a 'digital twin' jet engine engineers can keep tabs on engine performance on the ground while the engine itself is in the air.

Data capture

There has been a tremendous development in the technology used in anesthesia over the last couple of decades. The devices have more and more capabilities and parameters. The goal is to get better outcomes clinically, operationally, and economically. Today it is not anymore just about the brilliant machines, which are used to maintain high standard of care. The data outputted from the devices has developed from slow trend type of data to fast high-resolution data stream.

Connectivity

Anesthesia workstations are adding cloud connectivity, which has to happen in a secure and safe way. The 'digital twin' can be created and data from the connected devices can be leveraged and be made accessible for deep analysis. The analyzed data may be visualized in new ways so that actionable insights can be obtained. For this, deep learning and data science are needed. Key characteristics are strong security, high uptime and redundancy, de-identified patient data, and modular cloud technology which can grow with the needs.

Analyze

Visualizing the insights found by algorithms can help to understand better the anesthetic agent cost, how checkouts of the devices are completed and how lung protective ventilation strategies are applied in the facility. This may help clinicians to mitigate risks of postoperative pulmonary complications by applying lung protective ventilation strategies and lung recruitment maneuvers when needed. The outcomes can then be driven by applying insights.

Apply and treat

In order to increase ease of use and procedure consistency during lung protective ventilation, you can now configure and execute automated lung ventilation maneuvers on some anesthesia devices. The lung protective ventilation features arm you with the resources to configure automated lung ventilation maneuvers. These programmable steps can enhance your ventilation techniques allowing for increasing and decreasing PEEP levels during mechanical ventilation. A vital capacity procedure automates the manual bag "squeeze and hold." PEEP can be programmed at the end of the procedure to help sustain an open lung.^{3,4,5} A cycling procedure allows you to configure a lung ventilation maneuver. Programmable steps allow for increasing and decreasing PEEP levels during mechanical ventilation. Compliance trending displays compliance measurements in real time to help clinicians assess the effectiveness of automated lung procedures.

Concerns around the environmental impact⁶ of volatile anesthetic agents, along with demands for increased efficiency in health expenditures have led to a renewed interest in promoting low-flow anesthetic techniques to reduce the quantity of volatile anesthetic agents used.⁷ Target control anesthesia such as the Aisys CS2 End Tidal Control (Et Control) option helps maintain the patient's end-tidal agent and oxygen targets set by the clinician, regardless of changes in hemodynamic and metabolic status. Et Control automates the delivery of anesthetic agent, fresh gas mix and total flow to deliver consistent anesthetic agent levels and maintain EtO₂ at desired level. In a clinical study, Et Control maintained end-tidal concentration within 10 percent of the set target for 98 percent of the total steady state time.⁸ In clinical tests¹⁰, a majority of clinicians reported that Et Control is easier to use compared with the conventional practice of using fresh gas flow and vaporizer settings. And a recent study observed that even for longer cases, Et Control required 52 percent fewer keystrokes per case than manual control.⁸ Et Control can help reduce anesthetic and costs throughout the case. A recent study showed that for cases of the same duration, the Et Control group used on average 40 - 55 percent less volatile anesthetics than the manual control group.⁸ In summary, by using End Tidal Control, the clinicians can help optimize the gas flows and concentrations delivered to the patients to reduce pollution and costs. For the anesthesiologist this kind of automation may mean fewer routine adjustments to the user interface as the machine adjusts the settings to achieve the target set by the anesthesiologist.

1 Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker D K, and Smith A F, The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology., Eur J Anaesthesiol, vol. 27, no. 7, pp. 592-597, Jul. 2010.

2 NHS Institute for Innovation and Improvement. The Productive Operating Theatre. <http://www.institute.nhs.uk>; 3 SG2 data 2011

3 Tusman G, Bohm SH, Tempra A, et al. Effects of recruitment maneuver on atelectasis in anesthetized children. Anesthesiology. Jan 2003;98(1):14-22.

4 Reinius, H., Jonsson, L., Gustafsson, S., Sundbom, M., Duvernoy, O., Pelosi, P.,... Freden, F. (2009). Prevention of atelectasis in morbidly obese patients during general anesthesia and paralysis: a computerized tomography study. Anesthesiology, 111(5), 979-987.

5 Trial of Intraoperative Low-Tidal-Volume Ventilation in Abdominal Surgery Futier et Al. N Engl J Med 369;5 NEJM.428 org August 1, 2013

- 6 Jeffrey S. Yasny, Jennifer White, (2012) Environmental Implications of Anesthetic Gases. *Anesthesia Progress*: Winter 2012, Vol. 59, No. 4, pp. 154-158
- 7 Sherman, J., Le, C., Lamers, V., & Eckelman, M. (2012). Life cycle greenhouse gas emissions of anesthetic drugs. *Anesth Analg*, 114(5), 1086-1090.
- 8 Singaravelu, S., & Barclay, P. (2013). Automated control of end-tidal inhalation anaesthetic concentration using the GE Aisys CarestationTM
- 9 Lucangelo, U, et al., End-tidal versus manually-controlled low-flow anaesthesia., *J Clin Monit Comput*, vol. 28, no. 2, pp. 117–121, Apr. 2014.
- 10 Per DOC0668882 GE Healthcare 2009 clinical trials at Helsinki University and Kiel University.

新時代の麻醉コックピット 日本光電工業株式会社・アコマ医科工業株式会社

麻醉関連企業が麻醉器・モニタ・AIMS を統合したかたちで提供しようとするアプローチを始めたのは 1995 年頃で、「麻醉ワークステーション」という呼称が一般化しました。20 年以上が経過しましたが、今でもそれらを 1 社で開発・製造・販売している企業は見当たらず、当社は現在そこを志向しています。

麻醉科医のワークフローに留意した生体情報モニタの設計

【福島県立医科大学附属病院手術部 小原 伸樹】

今回のテーマ「コックピット(cockpit)」は、近年は「操縦席」を指しますが、語源としては「にわとり」を示す'cock'、そして「囲い」を示す'pit'に由来し、古くは「闘鶏場」を意味したようです。「患者と麻醉器やモニタ類に囲まれたひと区画で、実はチキンな麻醉科医が、何かと戦っている」姿が浮かんできます。

現行の麻醉・手術関連機器は、例えばデータを誤認識しにくい表記がなされるなど、単体ですら多くの工夫がなされています。しかしそれらが実力を発揮して患者の安全に寄与するには、正しい管理のもとに、使用する麻醉科医が安全で快適な環境の構築が必要です。そして出力される情報は高い閲覧性のもとに集約され、機器も一カ所のコントローラーで制御できるのが理想です。こういったアイデアの実現には、一貫したコンセプトで作られたパッケージ環境が理想と考えます(異なるメーカーの機器が納入され、データの連携すら怪しい…というのが病院での現実かもしれません)。

目指すゴールの姿は「周囲に高性能 PC を多数配置し、コタツから一步も出ずに日常生活を完結できるネット廃人」に似たものかもしれません。便利で受動的になりすぎると麻醉科医の健康状態、とくに術中の意識レベルが心配です。こうして、麻醉科医が患者同様にモニタリングされるのも、遠い未来ではないかもしれません。そしてある夏、バトルオンセミナーで、各社が渾身の「麻醉科医監視・有効利用システム」を戦わせるのです。

次世代の Technology for Life ドレーゲルジャパン株式会社

ドレーゲルは 1889 年にドイツのリューベックで設立した。創業以来、ドレーゲル一族が最高責任者を務め、世界 50 か国以上に組織を持ち、従業員数は 13000 人を超える。病院はもちろんのこと、消防や鉱山、工場などで常に命を支える製品を開発・提供し、サポートし続けている。

麻酔科医との共同作業は 100 年を超え、テクノロジーとデザインの最前線にいる。我々は同じ目標を共有し、スタッフと患者を満足させ続けることの重要性和、それらを取り巻く環境に適応できるソリューションを提供することを使命として活動を続けている。

現在の手術室の課題は患者の安全性を守ることが最優先だが、さらにその安全性を高めつつ治療効果を上げる必要があると同時に、経済的影響を無視することはできなくなりつつある。手術室の効率を上げることは患者の安全性と同様に高いレベルが必要になってきた。現時点では肺保護換気戦略をサポートするツールや、薬剤コストを抑え、臨床効果を期待できる低流量麻酔に対応する製品を提供し、共通化されたユーザーインターフェースは高い操作性と視認性を保ちながら手術室の回転率向上の一助となっていると言えよう。これは過去の経験と急性期分野に特化した製品開発がベースとなっているのは明白で、近年はそれらに加え、シミュレーションや視覚化の技術を応用した臨床判断をサポートする製品を開発・提供している。

麻酔科医を取り巻く情報量は増加し続けており、これらの情報をいかに早くそして正しく処理することが重要になっていることに疑いはないが、我々のテクノロジーによって最も適切な臨床判断ができるようにサポートできることが最優先の課題である。過去、現在を通して将来の理想形はどのような形か、沖縄の地で新時代のコクピットを一緒に創造してみたい。

新時代麻酔のコックピット フクダ電子株式会社

弊社は 1939 年に福田特殊医療電気製作所として創業し、国産初となる心電計を製造・販売した。弊社は今年 80 周年を迎えるが、今後とも現場ニーズにあった製品を提供し続けていきたいと考えている。

今回のテーマ「新時代の麻酔コックピット」であるが、「これから」を考えるに当たり、「これまで」を振り返った。かつて手術室では、流量のフロートや水銀血圧計の計測器に囲まれており、システムの進歩や安全性の追求により、測定パラメータが増大するたび、麻酔器にマウントされてきた。その後、生体情報モニタの外部機器連携や麻酔記録システムへのデータ一元化など、安全性を目的とした情報管理システムへと変化してきた。航空機のコックピットと同様、麻酔科医のコックピットはエレクトロメカニクスな集合体からグラスコックピットへと変わっていった。

「新時代の麻酔コックピット」として麻酔器・生体情報モニタ・麻酔記録システムのパーツがある。麻酔器は換気量や圧を細かく制御でき、且つオートパイロットのような自動運転機能、安全機構も備えたい。生体情報モニタは計器のようにバイタルデータを表示するだけでなく、フライトナビゲーションシステムのように挿管や抜管などタイミングに応じたナビゲーションの役割も兼ねるべきだ。麻酔記録システムはバイタルサインを取込みリアルタイムに容態変化をお知らせする。症例データを元に麻酔科医をより安全な道にアシスト出来る事が必要である。

弊社は麻酔コックピットに必要となる上記の製品を全て取り揃えている。全てを提案できるメーカーだからこそ、今の技術提案や今後の展望を含め、「麻酔コックピット」について論じてみる。また、先生方と我々の視点の違いを体感できる良い機会であると認識し、今後の製品開発に活かせるよう全力を尽くす。

最後に、この度、第 16 回麻酔科学サマーセミナーで、弊社製品を紹介する機会を頂戴することができたことに感謝申し上げます。

長期予後を見据えた周術期管理

高知大学医学部麻酔科学・集中治療医学講座

矢田部智昭

生体モニターをはじめとする医療機器の進歩、新たな薬剤の登場によって麻酔の安全性はこの数十年で飛躍的に高まった。そのため、「安全に麻酔をかける」ことは麻酔科医にとって求められる「ゴール」から「最低条件」となった。実際、Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) のような術後回復強化プログラムのような取り組みが一般的となり、早期に元の状態に患者さんが回復できるような麻酔管理が求められている。大手術患者さんや緊急手術後の患者さんが入室する集中治療室 (ICU) でもゴールは「生存退院」から「長期的な予後」へと変化している。ICU 在室中あるいは ICU 退室後、さらには退院後に生じる運動機能、認知精神、精神の障害である Post-Intensive Care Syndrome (PICS) が広く認識されるようになり、その予防に向けた取り組みも行われている。本講演では、ICU に入室する患者さんにおいて、PICS の予防など長期予後を見据えた周術期管理に麻酔科医としてどのように貢献できるかを紹介したい。

病院のクリーン管理の新提案

株式会社セオコーポレーション

相馬一貴

1.手術室のクリーン管理における新提案として、一般的な高風量、乱流方式での室内のクリーン制御方式から、高風量ではあるが吹き出し面積を大きくとることで風速を遅くし、吹き出し元にいる患者及びスタッフへのドラフトにおける疲労の軽減を可能にするシステムを提案する。

2.感染防止のためのクリーンルームは、陽圧管理に基づき清浄空気を室内の供給することで成り立っている。しかし感染病室においては患者を隔離するために陰圧管理を行っている。そのために陰圧室に入室する患者は、常に外部からの汚染空気に晒されていることになる。そこで、陰圧管理をしつつも、病室内においてはクリーン制御が可能なシステムについて提案する。

手術映像システムの変遷と未来

株式会社 Medi Plus

菅野修也

近年普及しつつある手術室エリアの映像システムですが、システム導入と導入後の維持に膨大なコストがかかり、かけた費用に対してその効果が疑問視されることがあります。

これは映像システムが本来果たすべき役割が十分に発揮できていないこと、また映像分野ではより高画質な新しい映像規格が定期的に登場することでシステムの更新に膨大な手間とコストが掛かる為に起こっていることと推定されます。

次世代型の手術映像システムの登場で、従来の映像システムが抱えていたこれらの問題が解消されつつあり、映像システムの役割が大幅に広がっています。

手術映像システムに期待される役割・効果について整理を行い、これまでの映像システムの変遷と今後予測される映像システムの変化や新しい機能を紹介することで、手術映像システムを効果的に導入・運用する一助としていただきたいと思います。

いかに術中から術後の疼痛管理へスイッチするか —ERAS 時代の multimodal 鎮痛—

自治医科大学

平 幸輝

約 20 年前に、Ferson が結腸手術の周術期管理法として報告した ERAS（術後早期回復：Early Recovery After Surgery）プロトコールは、その後他の手術にも適応が広がり、日本国内でも浸透しつつある。

この中で、麻酔科医が果たすべき大きな役割は、術中管理は勿論のこと、“術中”から“術後”管理へのスムーズなスイッチングである。ERAS 原法の論文には「短時間作用型の麻酔薬使用」、「胸部硬膜外麻酔併用」、「術後悪心・嘔吐予防」、「経口非オピオイドによる鎮痛」といった項目が列挙されている。しかし国内の事情に合わせどうすればいいかまでは書かれていない。

ERAS の浸透と時期を同じくして、日本では超短時間作用型オピオイドであるレミフェンタニルが登場した。その後も、迅速な調節が可能とされる吸入麻酔薬デスフルラン、鎮痛効果を落とすことなく副作用を軽減させた非ラセミ体の局所麻酔薬レボブピバカイン、アセトアミノフェンの静注製剤等々、我々は ERAS に適した新しい薬剤を次々と手にした。しかし薬剤 1 つとっても、その使用は 1)作用機序、2)投与経路、3)投与方法 の 3 要素を組み合わせで、その使い方は実に多彩である。

また、最近では術前合併症に対し抗凝固療法中の患者が増加し、胸部硬膜外麻酔の併用を一顧する患者がいるのも事実だろう。しかし局所麻酔薬の強力な体性痛遮断作用は大きな魅力である。また、近年の体幹部の超音波ガイド下末梢神経ブロックの進歩も、目覚ましい。

当院では手術部位や帰棟場所に応じ、充電式の機械式 PCEA（患者調節式硬膜外鎮痛法：Patient Controlled-Epidural Analgesia）、ないし単回神経ブロックや創部浸潤麻酔に iv-PCA（経静脈患者調節式自己鎮痛法：intravenous Patient Controlled Analgesia）を併用し、術後は病棟看護師の勤務帯毎に観察を依頼、機器は中央管理している。

本講義では開腹手術を例に各種鎮痛法の使い分け、体制構築までの他部門との実務面の調整について説明する。

P-1

脳神経センター勤務麻酔科医として出来ること：硬膜外自家血注入療法による脳脊髄液減少症治療の両極

¹ 市立札幌病院 麻酔科

² 脳神経センター大田記念病院 麻酔科

檀上 渉¹，佐藤圭路²

症例 1：64 歳女性、比較的若年での両側性の慢性硬膜下血腫症例。経過で意識状態低下、両側血腫増大を認めたため、両側穿頭硬膜下血腫洗浄術施行。術後、再び意識状態低下し、画像上、左側血腫腔内新鮮出血を認め再穿頭洗浄術施行するも、その後も硬膜下血腫腔の縮小得られず経過した。頭部 MRI にて上小脳扁桃下垂・下垂体腫大・びまん性厚膜肥厚を呈していたため、脳脊髄液減少症を疑い、脊髄 MRI 施行し腰椎レベルでの髄液漏出所見を認め診断に至った。その後、硬膜外自家血注入療法を施行したところ、硬膜下血腫の縮小を認め、臨床症状及び画像所見の改善を得た。

症例 2：23 歳女性、軽度な外傷後の起立性頭痛症例。初診の脊髄 MRI にて頸胸髄に脊髄空洞症を、頭部 MRI にて小脳扁桃下垂を認め、脳脊髄液減少症が疑われた。その後の精査にて、脊髄 MRI で第 1/2 腰椎間左椎間孔からの髄液漏出所見を認め、ミエロ CT で左第 1 腰椎神経根部からの造影剤漏出を確認した。硬膜外自家血注入療法を試みたが、複数回の施行にも関わらず、臨床症状・画像所見の改善なく、手術的療法に踏み切った。第 1 腰椎左側神経根神経梢に 2mm 程度の瘻孔を認め髄液流出を確認、ここを直接縫合し閉鎖した。術後経過は良好で、臨床症状のみならず速やかな画像所見の改善が得られた。

脳脊髄液減少症に対する硬膜外自家血注入療法の効果が両極端に分かれた症例を呈示する。慢性硬膜下血腫に対する有効例の報告は幾つかされており、自験例でも著効した。無効例での直接的な手術療法の報告は未だ少なく、特に手術所見のヴァーチャルではないフィジカルな画像所見は貴重と思われた。

P-2

術前に全身性浮腫を認めたが、C1 インヒビター一の投与で良好な麻酔管理が行えた遺伝性血管性浮腫の一例

健和会大手町病院 麻酔科

大城 茜，下里アキヒカリ

【はじめに】

遺伝性血管性浮腫（Hereditary angioedema: HAE）は補体成分 C1 インヒビターの遺伝的欠損によりしばしば全身性の浮腫を来し、周術期では特に喉頭浮腫による上気道狭窄が問題となる。HAE 患者の周術期の浮腫予防・治療には C1 インヒビターの補充が重要とされている。今回、右足関節外果骨折の受傷後に全身性の浮腫を来したが、C1 インヒビターの投与で良好な麻酔管理が行えた HAE 患者の麻酔を経験した。

【症例】

40 代女性。右足関節外骨折に対して骨折観血的手術が予定された。患者は HAE の診断で定期通院していたが、1 ヶ月に 1 度の頻度で全身性の浮腫を来しており、受傷後にも全身性浮腫を来呈していた。口腔内の浮腫は認めなかった。C1 インヒビターの投与を行うと速やかに浮腫は軽減したため、受傷後 5 日目に脊髄くも膜下麻酔と鎮静下で手術施行予定とした。麻酔導入後、手術開始前にも C1 インヒビターの予防的投与を行い、術中・術後浮腫は認めず、術後 7 日で退院となった。

【結語】

C1 インヒビター投与で速やかに全身性浮腫が軽快し、さらに術直前にも予防的投与を行うことで、術中・術後に浮腫をきたすことなく管理し得た HAE 患者の麻酔を経験した。術前に全身性浮腫を認めた場合にも、C1 インヒビターの投与で良好な麻酔管理が行える可能性がある。

P-3

甲状腺機能亢進症治療中に施行した冠動脈バイパス術周術期の甲状腺ホルモン値推移

イムス富士見総合病院

梶浦 明, 山崎隆史, 大竹一信, 木下浩之

【はじめに】甲状腺機能亢進症は、心房細動や冠動脈攣縮を併発し心不全発症のリスクとなるとされる。今回、コントロール不良の甲状腺機能亢進症合併狭心症患者に対する冠動脈バイパス術で、人工心肺中を含めた周術期甲状腺ホルモン値推移を検討したので報告する。

【症例】胸痛で発症し左冠動脈主幹部を含む冠動脈3枝病変と診断された51歳男性に冠動脈バイパス術が予定された。術前検査で、甲状腺機能亢進 (free T4 2.92 ng/dL、free T3 7.64 pg/mL) と TSH 受容体抗体 5.6 IU/l 高値を認め、Graves 病と診断された。予定手術は延期し、チアマゾール 30 mg/日、ヨウ化カリウム 50 mg/日およびビソプロロール 2.5 mg/日経口投与が開始された。これらの治療開始3週間後に胸痛が頻回となり、甲状腺ホルモン値異常のまま、やむなく人工心肺補助下心拍動下冠動脈バイパス手術を行った。プロポフォールおよびレミフェンタニルによる全静脈麻酔を行い、人工心肺前、開始1時間後、2時間後、人工心肺終了後、ICU 帰室後から術後1週間まで甲状腺ホルモン値を測定した。Free T3 及び free T4 値は、人工心肺開始後より徐々に低下し術後3日目に正常範囲内に至った。以後の周術期経過は問題なかった。

【考察】低体温や血液希釈などの影響で人工心肺開始に伴い血中甲状腺ホルモン濃度が約40%低下する正常甲状腺機能患者に比し、本症例では人工心肺開始後の甲状腺ホルモン値低下は軽度であった。未治療のまま開心術を施行した為に甲状腺クリーゼを発症した症例も報告されており、甲状腺機能亢進症患者の心臓手術に際しては、可能な限り術前に甲状腺ホルモン値を正常に近づけるのが望ましいと考えられる。

P-4

クエチアピン術当日投与中止で周術期血圧低下を回避できた蘇生後脳症患者

イムス富士見総合病院 麻酔科

山崎隆史, 大竹一信, 梶浦 明, 木下浩之

抗精神病薬クエチアピンは、錐体外路症状の発症頻度が少ないことから幻覚や妄想症状治療のため広く用いられる。本薬剤作用はセロトニンをはじめ、交感神経α受容体など多種受容体拮抗に由来するが、その継続使用が周術期体循環へ及ぼす影響は不明な点が多い。クエチアピン投与継続中の全身麻酔導入で発症した低血圧症例で、本薬剤術当日中止で以後の周術期血圧低下を回避できたので報告する。

【症例】蘇生後脳症に伴う精神症状に対しクエチアピン 300 mg/日投与中の72歳女性 (身長156 cm、体重40 kg) に尿管ステント留置術が予定された。術前心エコー検査所見は正常であった。手術当日朝クエチアピン 300 mg/日を内服させ、プロポフォール 70 mg 静注で麻酔導入直後に収縮期圧が60 mmHgまで低下した。エフェドリン 16 mg 静注は無効であり、フェニレフリン 0.1 mg 単回静注後の1.0-1.5 mg/hr 持続静脈内投与で、デスフルラン 3%、レミフェンタニル 0.05-0.1 µg/kg/min での麻酔維持中の収縮期圧が100 mmHgに維持できた。その4か月後にステント交換術が予定された。前回麻酔導入後低血圧の原因としてクエチアピンを疑い、手術当日は同薬剤を中止した。プロポフォール 40 mg 静注で麻酔導入し、セボフルラン 1%およびレミフェンタニル 0.05-0.15 µg/kg/min で麻酔を維持したが、術中血圧低下はなく血管作動薬は不要であった。以後4か月毎ステント交換のため同様な麻酔管理を繰り返しているが、周術期低血圧は経験していない。

【結語】クエチアピン術当日投与中止で周術期血圧低下を回避できた。クエチアピンはα受容体抑制作用を持つので、その投与中患者で発生した低血圧に対しては、α受容体刺激作用優位なカテコラミンを増量して使用し、場合によりバソプレッシン使用も考慮する必要がある。

P-5

経カテーテル的大動脈弁置換術とオフポンプ冠動脈バイパス術を施行した 1 例

獨協医科大学埼玉医療センター 麻酔科

高橋 慧, 鈴木博明, 橋本雄一, 新井文郎

【症例】84 歳男性 身長 167cm 体重 65kg. 重症大動脈狭窄症と労作性狭心症に対して、オフポンプ冠動脈バイパス術

(OPCABG) と経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVI) が予定された。7 年前より大動脈弁狭窄症を指摘され、外来通院されていた。近日より労作時息切れを認め、心臓超音波検査にて重症大動脈弁狭窄症を認め、冠動脈造影検査 (CAG) で前下行枝、回旋枝にそれぞれ 75% 狭窄を認め、上記手術適応となった。

【経過】手術の流れは①OPCABG にて右内協動脈 (RITA) - 前下行枝 (LAD) ②TAVI③ OPCABG にて大動脈 (Ao) - 大伏在静脈グラフト (SVG) - 回旋枝 (PL) であった。ミダゾラム 5mg、フェンタニル 0.3mg、ロクロニウム 50mg を使用し麻酔導入をした。術中はセボフルレンとレミフェンタニルで麻酔維持をした。術中の血圧維持のため、DOA1~4 μ g/kg/min, ノルアドレナリン 0.1 μ g/kg/min 投与し、PDE-Ⅲ阻害薬 (コアテック) を 0.1~0.2 μ g/kg/min 使用した。OPCABG (RITA - LAD) 吻合後より収縮期血圧 60mmHg 台となり、PDE-Ⅲ阻害薬による血管拡張が血圧低下の原因と考え、ノルアドレナリン 0.3~0.5 μ g/kg/min に上昇させ、10 μ g ボーラス投与を追加するも血圧維持に難渋した。そこで、バソプレシン 2~6 単位/hr を投与した結果、徐々に血圧上昇を認め、収縮期血圧 80~120mmHg 台と安定し、TAVI とその後の OPCABG (Ao-SVG-PL) を施行し、ICU 帰室となった。術中出血 620ml であった。

【考察】PDE-Ⅲ阻害薬を投与すると血中 cAMP 上昇による血管拡張が疑われる場合、血管収縮薬であるノルアドレナリンの投与を考慮する。しかし、ノルアドレナリンでも血管の反応が乏しい場合はバソプレシンの投与を考慮する必要がある。

P-6

硬膜外カテーテルとコネクタ間への静的荷重に対する接続強度と対応策の有用性についての検討

静岡赤十字病院 麻酔科

宮城光正, 金田 徹

持続硬膜外麻酔は高い鎮痛効果を持ち様々な手術で術後鎮痛に使用されている。しかしごく稀にカテーテルがコネクタから抜けるという有害事象を経験することがある。この原因として以前カテーテルとコネクタ接続部に一定の力が持続的に加わる状況 (静的荷重) がその 1 つである事を報告した。そこで今回インフューザーポンプ (IFP) が宙吊りになるような状況、すなわち静的荷重に対する接続強度とカテーテルをテープで補強するという対応策の有用性について検討した。

《方法》B 社製の 3 つのカテーテルとコネクタの組み合わせに対して、300ml の蒸留水を入れた 2 種類の IFP (RF480g, BJ620g) を使用し検討した。第 1 にカテーテルに接続したコネクタをハンガーに接続後 IFP を宙吊りに放置する。そしてコネクタからカテーテルが抜けて落下するまでの時間を測定。第 2 にテープで補強する対応策を講じた状況で同様に検討した。

《結果》静的荷重が加わることですべてのカテーテルが約 2 時間以内にコネクタから抜けた。また重い IFP の方が抜けるまでの時間が短かった。対応策を講じた場合はすべてのカテーテルがコネクタから抜けることはなく、それは IFP の重さに関わらなかった。

《考察》同一社製でも製品により静的荷重による結果は異なったが、本検討から対応策の有用性が示された。静的荷重によりカテーテルが抜ける原因は IFP の重さが持続的に接続部に加わりカテーテルが引き伸ばされ、その外径が細くなることと推測されている。したがってコネクタ部をテープで補強する対応策によりコネクタ部に直接荷重が加わらなくなり、引き伸ばされず抜けづらくなると考えられる。本検討からポンプが宙吊りで放置される状況や持続的にカテーテルが引っ張られる状況を作らないことに加え、コネクタ部をテープで補強する対応策を講じることが有用であると示唆された。

P-7

筋弛緩単回投与 188 分後であっても拮抗薬の追加投与が必要であった症例

社会医療法人誠光会草津総合病院 麻酔科

山崎康夫

（症例）78 歳男性、160cm/43kg、C6/7 の頸椎脱臼骨折に対し脊椎後方固定術が施行された。麻酔リスクは重症糖尿病（血糖値 405mg/dL）がある。フェンタニル 100 μ g、プロポフォール 60mg、ロクロニウム 50mg にて急速導入し、維持は TIVA で行った。運動誘発電位（MEP）を確認するため筋弛緩投与 53 分後（ロクロニウムの予想血中濃度は 2.09 μ g/ml、効果部位濃度は 2.728 μ g/ml（Szenohradszky））にスガマデックス 50mg の投与を行い、12 分後は TOF は 0.93 となった。手術終了後、仰臥位に戻し全身麻酔の覚醒を行った。筋弛緩投与 188 分経過し、術中スガマデックスを使用していたこともあり、筋弛緩拮抗は不要と判断した（ロクロニウムの予想血中濃度は 0.389 μ g/ml、効果部位濃度は 0.44 μ g/ml）。開眼・離握手は不能であったが自発呼吸の出現・呼名に対し頷き可能・足趾運動可能であったため、抜管を行った。抜管後 SpO₂ の低下は見られず呼吸苦もなかったが依然として開眼・離握手は不能であった。筋弛緩薬の残存の可能性を考えスガマデックス 50mg の追加投与を行った。患者は離握手が可能となり「やっと手に力が入るようになった。」と発言した。すべての指示に対処可能となり帰室となった。

（考察）ロクロニウムの作用時間（筋弛緩が投与されてから単収縮高が 25%まで回復する時間）は初回 0.6mg/kg 投与で 53.4 $\pm$ 36.9 分、0.9mg/kg 投与で 73.4 $\pm$ 20.5 分といわれている。術中スガマデックスの投与後 TOF0.93 であったことから、理論上は充分抜管出来得と考えたが、初回投与量が多い場合や高齢者の場合、筋弛緩効果が遷延することがあり、これらが影響したことが考えられる。

（結語）筋弛緩単回投与 188 分後でも拮抗薬が必要な場合があり注意が必要である。

P-8

麻酔導入後に予期せぬ開口障害の既往がある患者に対し、バイトガード®を使用し気管挿管を施行した一症例

函館五稜郭病院 麻酔科

平井裕康

【はじめに】

過去に麻酔導入後の予期せぬ開口障害のため、経鼻ファイバー挿管を施行されている症例の麻酔導入において、バイトガード®が有用だったので報告する。

【症例】

57 才、女性。152cm、62kg。右尺骨骨幹部骨折に対し骨接合術が予定された。患者は過去、当院での二回の手術で術前診察時にはなかった開口障害を麻酔導入後に認め、いずれも経鼻ファイバー挿管に変更し気管挿管されていた。今回も、術前診察時の自発的開口は 2 横指（約 3cm）程度あったが、麻酔導入後の開口障害発生を想定し、バイトガード®（テレフレックスメディカルジャパン）を使用した迅速導入を計画した。十分な酸素化の後に最大開口を促し、バイトガード®を患者の左奥歯にセットし、再度、マスクによる酸素投与下に迅速導入を行った。フェンタニル 200 μ g、リドカイン 100mg、ロクロニウム 50mg、プロポフォール 130mg の順に投与し、その 1 分後に McGRATH を用いた気管挿管を試みた。最大開口は保たれていたが、喉頭展開所見は Cormack-Lehane 分類で gradeⅢであった。BURP を併用し gradeⅡとなり、気管チューブ内径 7mm の経口挿管に成功した。その後、バイトガード®を取り外してから開口を試みると、マニピュレーションを施行しても開口は 1.5 横指程度しか得られなかった。手術終了後、問題なく抜管、帰室した。帰室時の自発的開口は、術前同様 2 横指程度であった。

【考察】

麻酔導入後の予期せぬ開口障害は、顎関節の関節円板障害に起因するクローズドロックが関与している可能性が高い。対策として下顎頭を前下方に牽引するマニピュレーションがあるが、常に奏効するとは限らない。既往が明らかであれば、バイトブロック併用の麻酔導入が有用であろう。また、今回は最大開口時のマスクフィットに不安があり、迅速導入を選択した。文献的考察を含め報告したい。

P-9

両側褐色細胞腫の麻酔経験

¹聖マリアンナ医科大学 麻酔学教室

²聖マリアンナ医科大学横浜市西部病院 麻酔科

清水ゆり子¹, 小林博之², 杉 穂那¹,
吉川昂成¹, 浜辺宏介¹, 永納和子²,
井上莊一郎¹

褐色細胞腫はカテコールアミンを多量に産生・分泌する腫瘍であり、術中操作に伴い循環動態が変動し麻酔管理はしばしば困難となる。今回、両側褐色細胞腫患者の麻酔管理を経験したので報告する。症例は46歳男性、身長173cm、体重43kg。MEN(multiple endocrine neoplasia) 2B 疑いで受診し、両側褐色細胞腫の診断で腹腔鏡下両側副腎摘出術が予定された。麻痺性イレウスのため入院後に中心静脈カテーテルを挿入し、高カロリー輸液と細胞外液投与が行われた。血圧コントロール目的にフェントラミン 11μg/kg/min の持続投与を開始し術中も継続した。麻酔は硬膜外麻酔併用全身麻酔、モニタリングにフロートラック™・中心静脈圧測定・BIS™を用いた。麻酔導入から左副腎摘出まで大きな循環動態の変動はなかったが、左側臥位へ体位変換し気腹再開した後に心拍数が140回/分に上昇したため、適宜ランジオロール 2.5mg 単回投与し対応した。右副腎摘出後に収縮期血圧40mmHgと低下を認め、フェントラミン投与を終了し、フェニレフリン 0.2mg 単回投与とノルアドレナリン 0.3μg/kg/min 持続投与で対応した。またステロイド補充目的にヒドロコルチゾン 50mg 投与した。徐々に血圧は上昇しノルアドレナリン 0.05μg/kg/min に漸減したところで手術は終了した。抜管は問題なく術後の循環動態も安定しており、術後2日目にノルアドレナリン投与を終了した。褐色細胞腫は術中操作に伴う血圧・脈拍の変動で麻酔管理が困難な場合がある。今回は両側の褐色細胞腫であり、腫瘍周囲の操作時間が長くなり、循環動態に影響を及ぼす時間も長くなると予想された。また両側副腎摘出後のステロイド補充が必要と考えられた。術前より血圧コントロールと補液を行い、術中の循環動態の変動には心血管作動薬の使用とステロイド投与で適切に対応した。

P-10

レントゲンで適正位置確認後にソラッシュエッグの位置異常を来した自然気胸の一症例

健和会大手町病院 麻酔科

大城正哉

【緒言】

自然気胸は初期治療として胸腔ドレナージを必要とする場合がある。当院では、気胸の発症時期や肺虚脱の程度に応じてソラッシュエッグ(以下 TE)による胸腔ドレナージを選択することがある。今回、自然気胸患者に TE で胸腔ドレナージを行い、レントゲンで適切な位置に留置されていることを確認したものの、直後の体動で位置異常をきたしたと考えられる症例を経験した。

【症例】

29歳男性。右胸部痛と呼吸苦を主訴に救急外来を受診した。胸部レントゲン検査で胸水を認めない中程度気胸と診断し、右胸壁鎖骨中線第2肋間からTEを挿入し胸腔ドレナージを行った。胸部レントゲン検査でカテーテル位置が肺尖部にあり気胸が改善していることを確認し固定した。安静後、呼吸苦や胸痛が改善したことを確認し帰宅方針としたが、帰宅のため立ち上がった際に胸痛が増悪した。鎮痛薬を投与したが疼痛は改善せず、再度胸部レントゲンを施行したところ、TEカテーテルの位置異常を認めた。そのため、TEを抜去後、右腋窩中線第5肋間から16Frのトロッカーカテーテルを挿入し入院加療とした。入院2日目には肺の虚脱は改善し、トロッカーカテーテル抜去後も気胸の増悪は認めず、入院後8日目には退院となった。

【考察・結語】

今回、TE挿入後に胸部レントゲン検査で適切な位置を確認したが、直後の体動時に胸痛が増悪したことから、その際にカテーテルの位置異常が生じた可能性がある症例を経験した。直前の胸部レントゲン検査で位置異常を認めない場合でも、患者の症状が悪化した場合には胸部レントゲン検査で位置を再評価する必要があると考える。

P-11

ダブルルーメンチューブが使用できなかった肺癌患者の2例

関西医科大学麻酔科

相原 聡, 萩平 哲, 伊藤才季, 渡邊弓紀子, 上林卓彦

癌手術では分離肺換気が一般的であり、特に昨今の胸腔鏡手術の場合には必須である。通常はダブルルーメンチューブ（DLT）による分離肺換気が行われるが種々の理由で DLT の使用が困難な場合がある。DLT には左用、右用といった違いだけでなくファイコン製 DLT のように先端がらせん入りとなっていて変形した気管支にも柔軟に対応できるような特殊なものまである。また、DLT のサイズも 26、28、32、35、37、39、41Fr と多くのバリエーションがある。一般的に成人に使用されるのは 32Fr 以上である。26、28Fr は小児用と考えても良い。28Fr を成人に使用した例も散見されるが、このサイズでは 3 mm 径の気管支ファイバースコープ（FOB）が使用できず、これより細径の FOB では吸引ポートも無いため適用には熟慮を要すると思われる。

成人では一般的な DLT のサイズの選択法として CT 画像での気管の直径を基準にした方法がある。Campos は気管径および気管支径からチューブサイズを選択する方法を Anesthesiology 誌の review に記述している。我々は通常気管径が 16mm 以上の場合には Campos らの基準より 1 ランクサイズの小さい DLT を使用しているが、それ以下の場合には同じ基準を用いている。これまでの経験ではこの基準を用いて DLT のサイズを選択した場合チューブサイズの変更が必要となったケースは 1%未満であった。

Campos の基準に従うと気管系が 12.5mm 以上 14mm 未満で気管支径が 10mm 未満の場合は 32Fr が選択されるが、この 2 年間でこの基準であるにも関わらず 32Fr が適正位置まで挿入できない症例を 2 例経験した。これらのケースについて考察を加えて報告する。

P-12

左大腿骨転子部骨折に対し、大腿神経ブロックと外側大腿皮神経ブロックによる麻酔を施行した1例

¹聖マリアンナ医科大学 麻酔科

²川崎市立多摩病院 麻酔科

石垣摩衣¹, 天野江里子¹, 加藤篤子², 舘田武志², 井上荘一郎¹

【はじめに】

末梢神経ブロックのみで大腿骨骨折手術を管理した症例を経験したので報告する。

【症例】

91歳男性。転倒に伴う左大腿骨転子部骨折に対し、緊急の観血的整復固定術が実施されることとなった。既往に胸部解離性大動脈瘤に対する上行大動脈人工血管置換術後と心房細動がありワーファリンを内服していた。術前に施行した心臓超音波検査で大動脈弁の石灰化に伴う重症大動脈弁狭窄症を認め、胸部 CT 検査では両肺野のびまん性気腫性変化を認めた。麻酔方法の選択において超高齢であることと肺気腫の合併を考慮すると全身麻酔を避けることをまず考え、また抗凝固薬の内服と重症大動脈弁狭窄症の合併を考慮すると、脊髄くも膜下麻酔や硬膜外麻酔も難しいと判断した。そこで大腿神経ブロックと外側大腿皮神経ブロックによる麻酔を選択した。両神経ブロックは超音波ガイド下に実施、大腿神経近傍に 0.25%アナペイン 15ml、外側大腿皮神経近傍に 0.25%アナペイン 15ml を投与した。手術は滞りなく施行され、術中の呼吸循環動態も安定していた。術後経過は安定し、大きな合併症なく術後 5 週 3 日で患者は退院した。

【考察】

本症例のように呼吸循環気合併症を持ち、抗凝固薬を内服している患者の緊急手術では全身麻酔や脊髄幹ブロックが困難な場合もある。手術部位によっては麻酔方法として末梢神経ブロックの適応を考慮する必要がある。

【結語】

全身麻酔・脊髄くも膜下麻酔が困難な症例に対し、神経ブロックのみで手術を施行するという貴重な症例を経験した。

P-13

気管ステント挿入術における High-flow nasal cannula の使用経験

さいたま市立病院 集中治療科

安藤嘉門

（背景）

近年、高流量式鼻カニュラ（High-flow nasal cannula :以下 HFNC）酸素療法は低酸素血症に対する非侵襲的な酸素療法として注目されているが、手術中の使用に関する報告は少ない。我々は、重度の気管狭窄に対する気管ステント挿入術において、HFNC を使用し安全に呼吸管理できたので報告する。

（症例）

49 才、女性。乳癌の肺転移に対して手術および放射線化学療法を行っていたが、徐々に呼吸困難感を自覚するようになった。腫大した縦隔リンパ節転移巣の気管、気管支への圧排が進行したため、気管ステント挿入を行う方針となった。入室後より HFNC(50L/min, FiO₂:1.0)を開始した。デクスメトミジンとプロポフォールを用いて鎮静を行い、軟性気管支鏡で気管内を観察した。続いて硬性鏡を挿入し、食道拡張バルーンを用いて気管狭窄部を拡張させ、Dumon-Y スtent を気管から左主気管支に留置した。術後は HFNC を継続したまま ICU に入室した。手術中を通して低酸素血症に陥ることなく安定した呼吸管理ができた。

（考察）

今回、我々は致命的な低酸素血症を来す可能性がある気管狭窄患者への気管ステント留置術で HFNC を使用した。本手術では、硬性鏡下の操作のため気管挿管による気道確保はできない。軟性気管支鏡での処置や、硬性鏡の出し入れ、ステント留置前後の一時的な気道閉塞など、侵襲的かつ低酸素血症に陥るリスクの高い処置が続き、呼吸管理に難渋することが少なくなかった。HFNC は吸気の流速以上の高流量酸素を流すことで死腔を洗い流し、口を覆うマスクを使用せずに高い吸入酸素濃度を実現できる。さらに気管挿管とは異なり非侵襲的であり鎮静も不要である。HFNC は本例のような気道での操作を必要とする検査や手術において有用な手段である。

P-14

高度肥満患者に意識下気管支ファイバースコープガイド下挿管を選択した一症例

りんくう総合医療センター 麻酔科

辻川麻実, 伊原正幸, 小林俊司

【症例】

27 歳女性。身長 163cm、体重 135kg(BMI50)。発熱および呼吸苦で当院救命センターに搬送となった。CT 検査より頸部から縦隔の膿瘍と診断され全身麻酔下で緊急ドレナージの方針となった。麻酔導入は意識下気管支ファイバースコープガイド下挿管(以下、意識下ファイバー挿管)を選択した。術中はセボフルラン 1.5%、レミフェンタニル、ロクロニウムで維持し、手術終了後は未抜管で ICU 入室となった。

【考察】

高度肥満患者では、マスク換気困難・挿管困難のリスクが高だけでなく、低機能的残機量のため無呼吸に伴う酸素飽和度低下が急速に生じることが知られている。加えて、本症例では頸部皮下脂肪が著明であり緊急外科的気道確保も困難であると予想された。このような症例では意識下ファイバースコープ挿管が有用な選択肢である。

【結語】

高度肥満患者に対し、意識下ファイバー挿管によって安全に麻酔導入を行うことができた。

P-15

ファイバースコープ下気管挿管施行時にサヌキエアウェイを使用した3例

福島県立医科大学 麻酔科

桑名圭祐, 小原伸樹, 田中詩織, 佐藤優紀,
箱崎貴大, 村川雅洋

(背景) サヌキエアウェイ (SAW) は、バイトブロック構造と、経口ファイバースコープ (FOB) ガイド下挿管可能な広い内腔を持つ単回使用経口エアウェイである。SAW を使用した3例について報告する。全例でデクスメトミジン投与および4%リドカイン液の噴霧を行い自発呼吸下に挿管した。

(症例1) 10歳男性、顔面外傷。鼻骨骨折に対し整復術が予定された (開口2cm)。SAW 挿入後、FOB にて喉頭は容易に確認できた。プロポフォル追加投与後に内径7mm チューブを挿管した。

(症例2) 30代女性、他院で腹腔鏡下卵巣摘出術が予定されたが、全身麻酔後の気道確保困難のために中止し当院に紹介された。全身の乾癆性関節炎により、開口制限 (1.9cm) があり前後屈も不可能であった。SAW 挿入後の所見では、SAW 開口部は舌根部により圧迫を受けていた。FOB を正中方向に進めて喉頭を確認し内径6mm チューブを挿管し得た。

(症例3) 60代男性。熊に殴打されて眼球破裂および顔面多発外傷のため手術が予定された。SAW の開口部が喉頭直上に位置しており、内径7mm チューブを容易に挿管した。

(考察) 全身麻酔状態にない患者では、経口FOBガイド下挿管を行う際、FOB の損傷を避けるためにバイトブロックが用いられる。しかし開口障害や門歯に動揺がある場合、使用に制限が生じる。また、口腔から中下咽頭に FOB を進める際に、粘膜組織の浮腫によるワーキングスペースの狭小化や、喉頭の軸に合わせた正中保持の失敗により、オリエンテーションがつかず操作に難渋する場合がある。一連の症例では、SAW によりバイトブロックの使用を回避しつつ、浮腫や出血の影響を受けずに喉頭直上部まで FOB 先端を誘導可能で、気管挿管成功に寄与した。

P-16

メサペイン不応性のがん性疼痛に持続くも膜下鎮痛が有効であった1例

手稲溪仁会病院 麻酔科

片山勝之

症例) 55歳男性、X-2年9月直腸癌に対する腹腔鏡下低位前方切除・小腸間膜播種切除・人工肛門形成術を受け化学療法を受けた後、X-1年12月に下腹部痛のコントロールが不良となり、緩和ケアチーム (PCT) 紹介となった。その後、4ヶ月間に悪性腸腰筋症候群および右膀胱尿管吻合部転移による疼痛に対して、オキファスト[®]、ナルベイン[®]持続皮下注、持続硬膜外鎮痛、内臓神経ブロック、上下腹神経叢ブロック、緩和的放射線照射、ケタミンバースト療法などを行ったが、鎮痛コントロールに難渋し、メサペイン[®]の導入に踏み切った。しかしその増量によっても十分な効果が得られずQT延長を起こしてきたため、X年4月19日全身麻酔下にカテーテル先端位置をTh12/L1間とする持続くも膜下チュービングを行い、ポートを左前胸部に留置し、脊麻用0.5%マーカインと塩酸モルヒネ混合液の持続微量投与 (0.2ml/hr) を開始した。開始直後から劇的な鎮痛効果が得られたが、4/26癌性腹膜炎からの大腸閉塞を来したためメサペインを中断しナルベイン[®]持続皮下注射に変更することとなった。その後も鎮痛コントロールは良好に保たれ、緩和医療施設に転院となった。

考察) マーカインと塩酸モルヒネの混合液の混合比率について、Curelaruらは、B/M10/1を推奨しており、当院ではこの比率を踏襲し、良好な結果を得ている。使用薬液量を0.3ml/hr以下に出来れば片側かつ運動神経の麻痺を回避出来ることが多いため、カテーテルの先端位置を最も効果的な部位に留置することが重要である。

結語) 持続くも膜下鎮痛は麻酔科医の慣れている硬膜外カテーテル挿入に準じた処置でカテーテル留置することができ、頸部以下のあらゆる難治性がん性疼痛に適応となる優れた方法である。疼痛治療に難渋し持続鎮静を導入する前に必ず適応を検討すべき鎮痛方法と考えられる。

P-17

弓部大動脈瘤手術中にオープンステントグラフト末梢側の狭窄を認めた症例

名寄市立総合病院

岩田千広, 山本兼二, 稲垣泰好, 館岡一芳

【緒言】オープンステントグラフト法は弓部大動脈瘤に対して、下行大動脈の吻合を簡略化し、体外循環時間を短縮できるため、増加傾向の治療である。今回、弓部大動脈瘤に対して弓部大動脈人工血管置換術とオープンステントグラフト法を行い、人工心肺中にステントグラフト末梢側の展開不十分による狭窄を認めた症例を経験したので報告する。

【症例】60代、女性。弓部大動脈瘤を指摘され、手術が予定された。全身麻酔はプロポフォール、レミフェンタニル、ロクロニウムで導入・維持を行った。脱血管は右房と下大静脈に留置し、送血管は左腋窩動脈と右大腿動脈に留置した。脳分離体外循環下でオープンステントグラフト法を施行した。末梢側が大動脈弁と同レベルの位置になるよう、経食道心エコー検査(TEE)で確認しながらステントグラフトを展開した。展開時はTEEで明らかなステントグラフトの異常所見を認めなかった。その後、弓部大動脈の人工血管末梢吻合を行い、人工血管側枝から順行性送血を開始したところ、人工心肺の流量低下を認めた。TEEの下行大動脈長軸断面でステントグラフト末梢側の狭窄を認め、ステントグラフトの展開不十分と、人工心肺の順行性送血と逆行性送血の干渉によって狭窄が起こったと考えられた。バルーンで末梢側の拡張を行った。その後、弓部大動脈の人工血管中枢吻合を行い、人工心肺を離脱した後はステントグラフトの明らかな異常を認めず、手術は終了した。

【考察】オープンステントグラフト法の合併症としてエンドリークやステントグラフトの移動や狭窄、血管損傷などが挙げられる。合併症の一つとして、本症例のように血流再開後にステントグラフトの展開不十分が明らかになり、バルーンによる追加拡張を必要とすることがある。今後はステントグラフト展開時だけでなく、血流再開後や人工心肺離脱後もTEEによるステントグラフトの評価が重要であると考えられた。

P-18

TEEによる3D-GLS計測を施行した一症例

旭川医科大学 麻酔・蘇生学講座

篠原征史, 遠山裕樹, 林 健太郎, 飯田高史, 神田浩嗣, 黒澤 温, 国沢卓之

【はじめに】長軸方向グローバルストレイン(GLS)は、左室収縮機能評価(global)の指標として左室駆出率(LVEF)と共に American Society of Echocardiography (ASE)のガイドラインにより推奨され、LVEFを上回る精度で心機能障害を反映する指標として期待されている。さらに、3Dスペックルトラッキング法によるGLS(3D-GLS)も計測可能となっているが、多くは経胸壁心エコーによる報告であり、経食道心エコーによるGLS計測は一般的ではない。今回、我々は術後に低心拍出量症候群(LOS)を発症した症例において3D-LVEFと3D-GLSの計測を施行した。

【症例】70歳代、男性、160cm、78kg。陳旧性心筋梗塞にて冠動脈バイパス術4枝が施行され、術後ICUにてLOSを発症した。麻酔導入後と人工心肺離脱後の循環動態安定時にそれぞれ3D-TEE(iE33, Philips)を用いて取得された左心室のfull volumeデータを使用し、4D LV ANALYSIS (TomTec)の、3Dスペックルトラッキング法を用いて解析した。3D-LVEFの値は67.6%から64.9%といずれも正常値で、その変化率は-3.9%あった。一方、3D-GLSの値は-30.1%から-16.6%であり、その変化率は-44.8%であった。

【考察】心機能障害初期にはLVEFに先行してGLSが悪化することが多く報告されている。本症例では、3D-GLSが3D-LVEFよりも鋭敏に心機能障害を反映していた可能性が示唆された。今後症例数を増やし、さらなる検討を進めていく。

P-19

術中気胸診断における気管支鏡検査の有用性

砂川市立病院

富田明子

術中気胸は、頻繁ではないが発生することがある。術中に気胸を生じれば、全身麻酔に伴う陽圧管理のため緊張性気胸に至り、循環が破綻する可能性もある。このため手術中に気胸を疑う所見があれば、迅速な診断と治療を行う必要がある。しかし、気胸に対する胸腔ドレナージは侵襲的であり様々な所見から確信をもって行いたいところである。

普段から診療で気胸を見る機会がある医師でなければ、身体所見のみでは判断に迷うこともあるだろう。画像検査として胸部レントゲン撮影を行うことができる環境であればよいが、手術進行の妨げにもなるため他の手段があれば望ましい。近年肺エコーによる seashore sign の確認も提唱されているが、これも施行者の技術や経験によっては確定診断を下すのは困難かもしれない。

気管支鏡は分離肺換気などで麻酔科医が普段から使用する機器であり、手術室内で生じる呼吸不全時にも使用しやすい。気管支鏡を用いて得られた所見から呼吸不全の原因が気胸である可能性が高いと診断できれば、手術の途中であっても胸部レントゲン撮影を行うことを進言することも可能であろう。

自身の経験した術中発生した気胸患者で、胸腔内陽圧となることで患側の膜様部が膨隆したと思われる気管支鏡所見を認めた。同様の2症例を経験したので、画像とともに報告する。

P-20

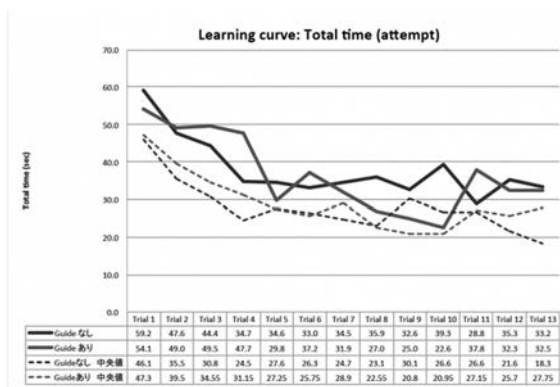
神経ブロック初心者にとってニードルガイドは必要か？

東京女子医科大学

中澤圭介

平行法用ニードルガイド (NG) は穿刺に要する時間を短縮するとされる。一方で NG を用いる事で平行法による運針技術習得を阻害する懸念がある。今回経験の浅い麻酔科医による超音波ガイド下神経ブロック平行法における NG の有効性と学習効果を検証した。

対象は神経ブロック経験の少ない麻酔科医師 20 名。無作為に NG あり群 10 名、NG なし群 10 名に分け、目標部位への運針時間と繰り返しによる学習効果(運針時間の減少)を測定した。方法はブルーファントムを用いて平行法用 Infiniti PlusTM-NG を一般的な PNB 用のリニアアプローチに装着した。2 回目の時間をベースラインとし 1 分間のインターバルを置き合計 13 回測定した。結果は NG による 2 群間の手技の差は認めず、両群とも回数毎に手技時間の短縮を認めた (図)。PNB 経験の浅い麻酔科医において NG 使用の有無以上に反復練習による手技時間短縮効果が大い。



P-21

**全静脈麻酔下に自発呼吸を温存しながら気管ス
テントを抜去した 1 症例**

兵庫医科大学 麻酔科・疼痛制御科学講座

佐藤史弥, 下出典子, 多田直綱, 植木隆介,
廣瀬宗孝

〔麻酔計画〕気管ステント抜去後の気道狭窄・出血による換気困難のリスクを考慮し、体外式膜型人工肺をスタンバイ、自発呼吸下に行う計画を立てた。

〔麻酔経過〕カニュレーション時の不安が強く、デクスメデトミジン、プロポフォール、レミフェンタニル、フェンタニルで導入し、左右大腿静脈にカニュレーションを行った。その後、4%リドカインを喉頭・気管内に散布し、硬性鏡を気管内に挿入した。術中、硬性鏡の側管より酸素を投与し、必要時補助換気を行った。気管ステント抜去の際に声門直下で脱落し、抜去するまで5分程度補助換気不能であったが、自発呼吸を温存していたため SpO₂ 90%以上を維持した。その後狭窄部位の止血の際には空気呼吸とし、止血後は喉頭浮腫や声門の損傷がない事を確認し、手術は終了した。手術時間は27分、麻酔時間は1時間33分であった。

〔考察〕気管ステント抜去術は、抜去時や抜去後に換気困難となるリスクがあり、日本呼吸器内視鏡学会の気道ステント診療指針では、デクスメデトミジン投与による自発呼吸温存の有用性が報告されている。今回の症例では、プロポフォールやレミフェンタニル併用で、鎮静・鎮痛下でも自発呼吸の温存が可能であった。気管ステント抜去術の有用な麻酔法の一つと考えられる。

R-1

胎児娩出直後に発症した肺動脈血栓塞栓症を振り返る

¹獨協医科大学 臨床研修センター

²獨協医科大学病院 麻酔科学講座

斎藤瑞穂¹, 佐藤雄也², 大谷太郎²,
寺島哲二², 濱口眞輔², 山口重樹²

肺血栓塞栓症は麻酔関連合併症として致死的な病態である。2017 年に産科学会から発表された母体の安全提言でも、本疾患が初発症状から心停止に至るまで 0.5 時間未満の時間帯で最も多かったと報告されている。帝王切開中の急変対応時には人員確保はもちろん、麻酔科医、産科医、看護師の連携力が重要視される。本報告では、帝王切開で胎盤娩出直後に発症した肺動脈血栓塞栓症のその場での対応、そして、その後に開催した当院手術室で行った産科との合同シミュレーションについて報告する。

症例は 48 歳、女性、身長 152cm、体重 78kg (BMI: 33) の経産婦。妊娠経過中、下肢の把握痛の自覚があったが、精査の結果は特に問題なしとされ、経過観察となっていた。術前検査で凝固能は妊娠相当の範囲内であり、麻酔法は脊髄くも膜下併用硬膜外麻酔を選択した。脊髄くも膜下併用硬膜外麻酔後、手術開始となった。胎盤娩出後に急に高度な徐脈が出現、眼球上転、呼名反応消失、呼吸消失、頸部脈拍触知不可能となった。ただちに胸骨圧迫を開始、気管挿管にて人工呼吸管理を開始した。術中の経食道心臓エコーで右心負荷所見が確認されたため肺動脈血栓塞栓症等を疑い、循環管理を行いながら産科医が迅速に閉鎖し、集中治療室に入室させた。幸いにも、母子ともに何の合併症を残すことなく退院となった。

わが国では、既に母体死亡を極力減らすことを目的に母体救命公認講習会等が開催されている。当院でも総合周産期母子医療センター主催での講習会が既に開催されていたが、麻酔科医、産科医、手術室看護師スタッフが一同に会った研修会は開催されていなかった。そのため、本症例を契機にスタッフ一同で、産科的緊急事態にスムーズに対応できるよう、研修の開催に至った。このような研修を通じて、産科医療に携わるスタッフの関係強化を行うことが、更に母体死亡の低減に繋がるものと感じた。

R-2

意識下挿管が有効であった巨大卵巣嚢腫の一症例

りんくう総合医療センター 麻酔科

高橋未奈, 神移 佳, 早坂朋彦, 小林俊司

【はじめに】フルストマックや肥満等でマスク換気が困難と予想される場合、意識下挿管が適応となる。今回、巨大卵巣嚢腫のためマスク換気困難が予想され、意識下挿管を施行した一例を経験したので報告する。

【症例】53 歳女性。身長 153cm、体重 54.8kg。右側腹部痛、上腹部痛、背部痛を主訴に当院救急外来を受診した。精査の結果、巨大卵巣嚢腫の破裂が疑われたため、同日緊急で腫瘍摘出術を施行された。術前の最終飲食は同日 7 時であった。

【麻酔経過】入室時より頻呼吸を認め、SpO₂ 87%(room air)と呼吸状態不良であったため、頭位を 20°程度挙上させた。入室後より酸素マスク 6L/min を投与し、前酸素化を行った。マスク換気困難が予測されたため、意識下挿管を選択した。挿管時の刺激による咳嗽反射を防止するため、事前にレミフェンタニル 0.2mg/hr で投与を開始した。まず気管支鏡下での意識下挿管を行ったが嘔吐があり、Mc GRATH での意識下挿管に変更した。その後、プロポフォル、レミフェンタニル、ロクロニウムで導入し、胃管留置後、酸素、デスフルラン、レミフェンタニル、フェンタニル、ロクロニウムで維持した。気管挿管後、気管支鏡で気管内を確認したが、明らかな吐物を認めなかった。手術終了後、腹横筋膜面神経ブロックを行った。手術時間は 2 時間 23 分、麻酔時間は 3 時間 8 分、摘出された卵巣嚢腫は 1378.6g、腫瘍内容液は 5400ml、出血量は 200ml であった。手術室で抜管したところ、SpO₂ 98%前後で安定して推移した。酸素 4L/min 投与し、術後鎮痛コントロール目的にフェンタニル 20μg/hr で持続投与し、退室した。

【考察】

本症例は巨大卵巣嚢腫がありマスク換気困難が予想されたため、意識下挿管が有効であったと考えられた。

R-3

McGrath と気管支ファイバーを併用した意識下挿管 2 症例

¹市立稚内病院

²旭川医科大学 麻酔・蘇生学講座

上坂 司¹, 飯田高史², 宮崎世理², 平川 啓²,
神田浩嗣², 笹川智貴², 国沢卓之²

【緒言】

ビデオ喉頭鏡は頸部可動域制限がある症例の気管挿管を容易にする。一方、全ての症例に対応できる万能な機器は確立されていない。今回、頸部可動域制限および開口制限がある患者に対し、McGrath と気管支ファイバー(BF)を併用する事で愛護的な挿管が可能であった 2 症例について報告する。

【症例 1】40 歳台女性。身長 158cm、体重 44kg。子宮筋腫に対して腹腔鏡下膣式全摘術が予定された。既往歴に顎関節症、頸椎・腰椎ヘルニアがあり、開口制限、頸部可動域制限および頸部伸展に伴う上肢の痺れの出現が認められた。また、過去 2 回の全身麻酔下での手術後に頸椎ヘルニアの症状増悪と顎関節の疼痛が出現した。開口は 1.5 横指程度であり、Mallampati 分類クラス 4、上肢に神経症状を認めるため頸部の後屈は困難であった。

【症例 2】50 歳台女性。身長 153cm、48kg。幼少期より遺伝子異常によるグレイグ尖頭多合指症候群と診断され、先天性の全身骨形成異常による顔面や頸部骨変形を認めた。今回、尿道下裂に対し尿管膀胱新吻合術が予定された。10 代に施行された顔面・頭蓋骨形成術の麻酔導入で CVCi であった。Mallampati 分類クラス 4、頸部可動域制限が認められた。

【挿管方法】

2%キシロカイン（エピネフリン 16 万倍入り）4mL で両側上喉頭神経ブロック、3mL で輪状甲状間膜穿刺による反回神経ブロックを行った。次に喉頭展開を試みるも Cormack-Lehane 分類Ⅲ-Ⅳであり、声帯は十分に確認できなかった。そこで喉頭展開を継続したままファイバー先行法で BF を挿入し、声門通過後に気管挿管したが、体動、苦痛の訴えを認めなかった。術後に神経症状や気道閉塞などの症状は認めなかった。

【結語】

頸部可動域制限および開口困難を有する患者において、McGrath と BF の併用は意識下挿管に有用であった。

R-4

ヘパリン投与後に活性化凝固時間（ACT）が過度に延長し、気管チューブ抜去後に披裂部血腫が進行し気管切開を施行した一例

¹札幌医科大学 麻酔科

²苫小牧王子総合病院 麻酔科

日下部奎仁¹, 本間広則¹, 児玉 萌¹,
吉田奈央², 田中 悟², 山蔭道明¹

【はじめに】

ヘパリン投与による問題点として、ヘパリン起因性血小板減少症や ACT が延長しない症例がある事が知られている。今回ヘパリン投与により過度に ACT が延長した症例を経験した。

【症例】

62 歳の女性。未破裂脳動脈瘤に対してコイル塞栓術を予定した。術前よりアスピリンを内服中ではあったが、凝固機能に作用する薬剤の内服はなく PT、APTT は正常範囲内であった。麻酔導入はプロポフォール、レミフェンタニル、ロクロニウムを用い迅速導入で行った。愛護的に BURP 法で気管挿管を行った。術前 ACT は 76 秒と延長は認められなかった。ヘパリン 3000 単位静脈注射し、ヘパリン加生理食塩水でカテーテル内を還流しながらコイル塞栓術を施行した。手術終了時の ACT が 656 秒と延長していた。抜管前の気管内吸引痰には少量の鮮血が混じっていたが、気管チューブによる刺激が血性痰の原因と考えたため抜管した。退室時、嚔声や狭窄音はなく、呼吸音、胸郭運動も正常であった。病棟帰室後より呼吸困難が出現し、経鼻内視鏡で確認したところ、両側披裂部に血腫を認め気道が狭小化していたため、同日に気管切開術を行った。

延長していた ACT は、プロタミンによるリバースで基準値まで低下した。後日血液内科を受診し精査したが凝固異常となるような基礎疾患は認められなかった。

【考察】

本症例では、ヘパリンで ACT が過度に延長した状態での気管挿管・抜管の操作により喉頭披裂部の血腫が徐々に進行増大し、気道狭窄を招いたと考えられる。

【結語】

気管チューブ抜去後に披裂部血腫が進行し、気管切開が必要になった症例を経験した。抜管前に ACT の過度な延長を認める場合は抜管せず、ACT の正常化を待つか、プロタミンによるリバースで ACT が正常化していることを確認してから抜管を考慮するべきであった。

R-5

北海道北部地域における心停止患者の予後調査

名寄市立総合病院

種田達朗, 館岡一芳, 稲垣泰好, 山本兼二, 岩田千広

1.方法

2018年4月1日～2019年3月31日までの期間で、救急隊到着時すでに心停止で当院に搬送された症例を後ろ向きに調査した。

2.結果

全症例は29例で、25～97歳（中央値76）、男：女＝21：8であった。By stander CPRは2例、心停止の目撃は14例、心拍再開は9例だった。初期心電図波形はAsystoleが20例、PEAが8例、VFが1例だった。

1)原因疾患

大量出血のない外因性疾患が8例、心血管疾患が7例、呼吸器疾患が6例、クモ膜下出血・終末期の癌がそれぞれ2例、出血性ショックが1例、不詳が3例だった。

2)予後

“救急外来にてまたは入院後短時間で死亡”が27例、“高次脳機能障害を残し生存”が1例、“後遺症なく生存”が1例であった。

3)生存患者の経過

①病院から約500mにあるデパートで心停止となったため、心停止の目撃があり、By stander CPRが行われ、短時間で当院に到着した。当院到着時には既に心拍再開していた。
②自宅で心停止となり家族の目撃があったが、約10分間はCPRが行われなかった。救急隊到着後、VFを確認し除細動すると心拍再開した。記憶障害を主とする高次脳機能障害は残存したが、自宅退院となった。

3.考察

生存患者には“心停止の目撃あり”という共通点がある。心停止時間が1分増加するごとに生存率は7～10%低下することが知られており、心停止が目撃され救急対応が迅速だったことが、生存に貢献したのかもしれない。生存率が低かった原因は2つ考えられる。1つ目は初期心電図波形の大部分が除細動不可能なものだったこと、2つ目は日本での心原性心停止例におけるBy stander CPRの実施割合は51.1%という報告があるのに対し、本研究では7例中2例（28.6%）だったことである。

R-6

多発ブラを有する患者に対する腹腔鏡下手術の麻酔経験

¹札幌医科大学附属病院 麻酔科

²札幌南三条病院

長門真美¹, 児玉 萌¹, 大槻郁人¹, 新山幸俊¹, 中山禎人², 山蔭道明¹

【症例】51歳の男性。身長173 cm、体重61 kg。Stage IBの胃癌に対し、腹腔鏡下幽門側胃切除術を予定した。気胸の既往があり、右肺尖部と左上葉縦隔側に最大径5 cm×4.7 cmの多発ブラを有していたため人工呼吸中の気胸の発生が懸念された。呼吸機能検査は正常範囲内、その他の併存症はなかった。

【麻酔経過】麻酔は硬膜外麻酔併用全身麻酔で管理した。人工呼吸は従圧式とし、一回換気量が6 ml/kgとなるよう吸気圧を調整した。術中の最高吸気圧は19 cmH₂Oであった。気腹と頭低位に伴い、一回換気量は低下、呼吸終末二酸化炭素濃度は50 mmHg 台まで上昇したが許容した。手術終了後、麻酔から覚醒させる際の咳嗽反射によるブラの破裂を防ぐためにレミフェンタニル 0.03 μg/kg/min を併用した深麻酔および筋弛緩状態下に気管・口腔内を吸引後、気管チューブを抜管し、i-gel®（インターサージカル社）を挿入した。スガマデクスは筋弛緩モニタリング下に1 mg/kg 投与し、十分な自発呼吸と従命に応じられる意識状態を確認してi-gel®を抜去した後、さらに1 mg/kg 追加投与した。覚醒時の大きな体動や咳嗽を認めず、四連反応比>0.9を確認して帰室した。術後の経過は良好だった。

【結語】多発ブラを有する患者の腹腔鏡下手術における麻酔管理を経験した。permissive hypercapniaを加味した気道内圧を上昇させない呼吸管理と気管への直接刺激を軽減するための声門上器具への変更、レミフェンタニルの持続投与、スガマデクスの分割投与などの処置を組み合わせることで、ブラ破裂を回避し、良好な管理が行えた。

R-7

当院で施行されたロボット支援直腸切除術の術後管理に対する後ろ向き検証

札幌医科大学 麻酔科

及川菜々子, 新山幸俊, 山蔭道明

【はじめに】近年、ロボット支援直腸切除術は急速に普及しているが、本邦の術式は、欧米では通常行われない側方リンパ節郭清を追加することが多く、その侵襲や合併症は明らかにされていない。本研究の目的は、ロボット支援直腸切除術の術後を検証し、よりよい周術期管理にフィードバックするための問題点を抽出することである。

【方法】当院 IRB の許可 (302-126) を得た後、2014 年 3 月から 2018 年 9 月までに当院で全身麻酔下に同手術が施行され、モルヒネ iv-PCA で術後痛管理された患者 38 名を対象とし、手術当日から 2 日目までを後ろ向きに検証した。電子麻酔記録と電子カルテに記載された医師および看護記録、処方記録からデータを抽出した。評価項目は安静時の痛み、PCA および追加鎮痛薬の使用状況、悪心嘔吐、末梢神経障害、術後せん妄とし、結果は中央値〔四分位範囲〕と発生率で示した。

【結果】麻酔導入時間は 18 [16-26] 分、手術時間は 471 [368-666] 分であった。安静時の痛み (なし: 0、強い: 3 の 4 段階) は術後 1 日目が最も強く 0.73 [0.3-1.0] であった。PCA は全員が使用し、回数は 14 [6-20] 回、80% の患者がそれ以外の追加鎮痛薬を使用し、回数は 2 [1-4.3] 回だった。患者の 38% が悪心嘔吐を訴え、28% が下肢の末梢神経障害、6% が術後せん妄を呈した。

【考察】患者の多くが PCA 以外の追加鎮痛薬を使用しており、十分な鎮痛は得られていない。また、末梢神経障害は長時間の載石位と極端な頭低位による影響以外に、側方リンパ節郭清の操作による大腿神経や閉鎖神経障害の関与を否定できない。術後せん妄の原因は、長時間の頭低位と気腹による脳血流障害の可能性がある。

【結語】ロボット支援直腸切除術は術後、さまざまな問題を呈しており、介入が必要である。

R-8

自動麻酔記録 (AIMS) とスマートポンプの連携における可能性

¹名古屋大学医学部附属病院 卒後臨床研修・キャリア形成支援センター

²名古屋大学医学部附属病院 手術部

³名古屋大学大学院 医学系研究科麻酔・蘇生医学講座

神田 容¹, 安藤貴宏², 西脇公俊³

日本は世界に類を見ないスピードで少子高齢化が進み、2015 年には国民の 3 人に 1 人が 65 歳以上になると予想されている。高齢者が増えて働き手が減る中、充実した医療サービスを維持するために、名古屋大学医学部附属病院は 15 年以上前から IT の導入を進めてきた。当院では 2018 年 1 月から電子カルテを富士通社製 Neo Chart から EG MAIN へ移行、それと同時に新しい重症系部門システムを一新した。自動麻酔記録システムとして導入された周術期患者情報システム (ORSYS フィリップス社製) は、自動麻酔記録と様々な周辺医療機器との連携を可能にした。手術室では、テルモ社製スマートポンプ (テルフュージョン®シリンジポンプ SS 型) を採用し、ORSYS との連携を完成させた。スマートポンプは AIMS に登録された薬剤マスタと連携し、コンピューター画面上で薬剤登録を行うことでスマートポンプの薬剤設定を操作可能とした。またスマートポンプによる薬剤投与開始、投与量変更、投与中止の操作が ORSYS 上に数値として記録される。AIMS とシリンジポンプが連携することで、麻酔科医のシリンジポンプ操作が直接記録となり、記録のための単純なコンピューター入力作業が削減された。これにより正確な記録が実現するだけでなく、安全性の向上に寄与していることが考えられた。スマートポンプと AIMS の連携におけるデータを麻酔導入時のレミフェンタニル投与開始時間と麻酔開始時間との差から検討した結果を発表する。当院では情報通信技術を活用して病院の IoT 化を進め、より安全・安心な医療を提供する「スマートホスピタル構想」を進めている。その中でも手術室における医療機器の連携は、最も重要な連携の一つである。強固な連携が正確な記録を、また正しいデータを作り、高度な医療に繋がり、また医学の進歩に繋がる貴重なデータを蓄積していくと考えている。

R-9

当院における外来にて挿入した硬膜外カテーテルの迷入事象に関する考察

名古屋大学医学部附属病院 麻酔科

下地和香子, 木村怜史

【緒言】当院の麻酔科外来では主に泌尿器科の前立腺癌に対しての小線源療法時の鎮痛用や、翌日の血管外科手術のため硬膜外カテーテル留置を行うことがある。特に泌尿器の症例では午後から治療が始まるため午前中に留置して午後すぐに使用できる状態であることが要求されるため挿入後にレントゲンにて位置確認を行っている。ペイン患者の持続硬膜外カテーテル療法においても位置確認が必要なため当院のカテーテルはレントゲン非透過性のものとなっている。今回挿入後のレントゲンにて位置異常がある一定数確認されたため考察する。

【方法】2018年1月から2019年3月までに当院麻酔科外来に硬膜外カテーテル挿入依頼のあった27症例を対象とした。担当医は経験年数10年以上の麻酔科医であった。12症例が泌尿器科の前立腺癌に対する小線源療法用で腰部に留置、15症例は翌日の血管外科の腹部大動脈瘤に対する開腹人工血管置換術の術中鎮痛用に胸部に留置した。カテーテルは硬膜外針17G×80mm、カテーテルφ1.0×950mmのフィルター付き硬膜外麻酔セット（八光）を使用した。挿入時に1%キシロカイン3ml注入し、5分後にコールドサイン確認後レントゲンで最終確認している。レントゲンで位置異常が見られた場合は再挿入している。

【結果】全27症例のうちレントゲンで硬膜外スペースに留置されていたのは20例、血管内迷入は1例、神経根から脱出している例が4例、レントゲンで先端を追えなかったが鎮痛効果はあった例が1例あった。脱出例では胸部が1例、腰部で3例であった。

【考察】手術室での硬膜外カテーテル挿入時には髄液流出、血液逆流がなくとも、一定数硬膜外腔から脱出する例があることを再確認し、コールドサインなど確認を怠らないようにすべきである。今後は手術室での症例など合算し、症例数を増やし、挿入部位、経験年数に応じた頻度などを検討する。

R-10

病棟における術後再クラレ化の1例

¹埼玉医科大学国際医療センター 麻酔科

²埼玉医科大学病院 麻酔科

³埼玉医科大学病院 泌尿器科

内田賢太郎¹, 中山英人², 高橋正人², 岩崎洋平², 岩佐 俊³, 矢内原 仁³, 北村 晶¹

【はじめに】病棟における術後再クラレ化の1例を経験した。

【症例】69歳男性、166cm、60kg。左腎盂結石に対し全身麻酔下に経皮的尿路結石除去術が予定された。右腎は委縮して機能性単腎の状態であった。糖尿病に対してインスリンと経口血糖降下薬が処方されていた。膀胱浸潤を伴うS状結腸癌に対し骨盤内臓全摘術および回腸導管、人工肛門造設術が施行されており、転移性肝癌に対して2回の手術歴があった。術前検査ではChE 181U/L、Cr 5.46mg/dL、BUN 66.2mg/dLであった。

【麻酔経過】プロポフォール70mg、レミフェンタニル0.3μg/kg/minで全身麻酔を導入し、ロクロニウム50mgを用いて気管挿管した。術中はSzenohradskyらによる濃度計算モデルに基づきロクロニウムの効果部位濃度が2.0μg/mL以上となるよう追加投与した。デスフルラン4%とレミフェンタニル0.1-0.2μg/kg/minで麻酔を維持し、フェンタニル0.3mgを適宜間欠的に投与した。ロクロニウムの総投与量は130mgであり、手術終了時の予測効果部位濃度は1μg/mLであった。スガマデクス200mgを投与し、自発呼吸出現を確認して抜管した。筋弛緩モニタは使用しなかった。抜管後、挺舌と従命を確認して退室した。

【術後経過】退室から75分後、病棟でSpO2が低下した。直ちにバグマスクによる補助呼吸が開始され、ナロキソン0.2mgが投与されたが自発呼吸はみられなかった。スガマデクス200mgの投与で自発呼吸が再開した。その後は自発呼吸に問題はなく、後遺症なく軽快退院した。

【結語】腎障害患者では再クラレ化が起こり得る。

しくみと「考えかた」から世界が広がる

「考えかた」
シリーズ

第4弾

酸塩基平衡の 考えかた

ふる たず
故きを・温ねて・Stewart

丸山一男 著
Maruyama Kazuo

酸塩基平衡の
考えかた

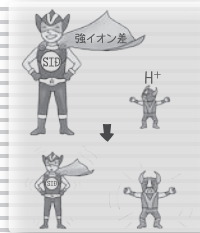
故きを・温ねて・Stewart

丸山一男 著
Maruyama Kazuo



南江堂

■A5判・272頁 2019.3.
ISBN978-4-524-25522-1
定価（本体 3,200円＋税）



遊び心に満ちたイラストと解説を読み進めるうちに「考えかた」が身につくシリーズ第4弾。基本でありながら苦手意識を持たれがちな酸塩基平衡につき、データの読みによる病態の把握、さらに治療へと繋がる道筋という「考えかた」をもとに解説され、難解にみえる概念や計算式もすんなり頭に入ってくる。

学生や研修医はもちろん、理解を新しくしたい医師、看護師や薬剤師といった医療従事者全般におススメの一冊。

痛みの 考えかた

しくみ・何を・どう効かす

■A5判・366頁 2014.5.
ISBN978-4-524-26397-4
定価（本体 3,200円＋税）

丸山一男 著

もっとも身近にもかかわらず、あまり考えずに対処してしまいがちな「痛み」。痛みとは何か、そのメカニズムを把握することにより、臓器や筋肉の痛み、関連痛などの幅広い痛みの種類を理解し、さらには痛みを止めるしくみや耐性・プラセボまでを自然と理解できる。親しみやすい解説と豊富なイラストで「痛み」を楽しくマスターできる。医師、薬剤師、看護師、理学療法士など、すべての医療従事者にお薦めの一冊。

「考えかた」
シリーズ 第3弾

痛みの
考えかた

しくみ・何を・どう効かす

丸山一男 著
Maruyama Kazuo



人工呼吸の 考えかた

いつ・どうして・どのように

■A5判・284頁 2009.7.
ISBN978-4-524-24277-1
定価（本体 3,200円＋税）

丸山一男 著

マニュアルに盲従しないで、考えて行う納得の人工呼吸管理をマスターできる。全ての医療従事者にオススメの一冊。呼吸生理から人工呼吸器の原理、呼吸モード、モニタの数字や波形の意味、その読み方と知識がリンクするよう配慮された構成と、遊び心のある内容、豊富なイラストにより、楽しく読み進めるうちに人工呼吸の「考えかた」が無理なく消化できる。

「考えかた」
シリーズ 第2弾

人工呼吸の
考えかた

いつ・どうして・どのように

丸山一男 著
Maruyama Kazuo



周術期輸液の 考えかた

何を・どれだけ・どの速さ

■A5判・198頁 2005.2.
ISBN978-4-524-23631-2
定価（本体 3,500円＋税）

丸山一男 著

周術期の輸液を行うための考え方、背景となる基礎知識を学ぶ入門書。輸液の量、成分、速度の決定に際して生理学的根拠に基づく判断ができ、多数のイラストと要点をまとめたユーモアあふれる文章からなる解説を読み進むうちに、実際の処方ができる力が身につくよう工夫されている。一人で輸液計画が立てられるようになることを到達目標としている。

「考えかた」
シリーズ 第1弾

周術期輸液の
考えかた

何を・どれだけ・どの速さ

丸山一男 著
Maruyama Kazuo



一歩進んだ 麻酔管理

編／国沢卓之

好評書



ISBN978-4-7719-0516-0

A5判 310頁

定価（本体 6,500円 + 税）

～常識は常に真実か？～

- 2018年登場！？、マルチモーダル全身麻酔とは？
- 帝王切開で子宮移動は不要？
- 先行鎮痛で、痛み増の謎！？
- 神経ブロックいつやるの？
- 静脈麻酔で地球汚染？

ご執筆いただいた先生方（敬称略）

国沢卓之／須田康裕／小原伸樹／菅原亜美／増井健一／高木真奈／岩崎 肇／川村大資／萩平 哲／位田みつる／林 健太郎／萬知子／岩田千広／篠原征史／井上真澄／吉村 学／木山秀哉／讃岐美智義／秋吉浩三郎／溝部俊樹／高橋桂哉／飯田高史／小野大輔／賀来隆治／佐藤暢一／植木隆介／林 浩伸／和泉俊輔／垣花 学／遠山裕樹／水田幸恵／辛島裕士／崎村正太郎／矢野喜一／廣井一正／角 千里／中畑克俊／安濃英里／佐藤 慎／大嶽浩司／森本康裕／小野寺勇人／山谷修一／工藤愛理／宮崎世理／長坂安子／早水憲吾／鈴木真也／宮澤知穂／久良木ルーデ彩来／呉健太／鷹架健一／杉浦孝広

最新 EndNote 活用ガイド

デジタル文献整理術

第7版

讃岐 美智義 著

アイコンデザインも一新の EndNote X8 に対応！
分かりやすい解説はもちろん、さらに見やすく進化しました。



ISBN978-4-7719-0496-5 B5変判 260頁 定価（本体 2,800円 + 税）



大好評！羊土社のおすすめ書籍



見える！できる！ 気管挿管

写真・イラスト・動画でわかる手技のコツ

青山和義／著

ロングセラー書が大幅リニューアル！
挿管の準備・前処置から手技の実際まで、術者目線の豊富な写真とイラストで丁寧に解説。ビデオ喉頭鏡や声門上器具、挿管困難対策、介助方法などの解説も充実。WEB動画付き。



新刊

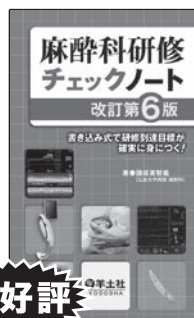
■ 定価（本体 4,500円＋税）
■ A4変型判 ■ 308頁 ■ ISBN 978-4-7581-1120-1

麻酔科研修 チェックノート 改訂第6版

書き込み式で研修到達目標が確実に身につく！

讃岐美智義／著

「麻酔科研修に必須！」と支持され続ける超ロングセラー。研修医に必須の知識と手技・コツを簡潔に整理し、図表も豊富。しかも、持ち歩きできるポケットサイズ！重要点を確認できるチェックシート付き。



大好評

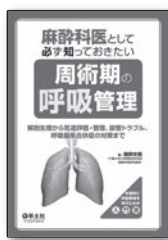
■ 定価（本体 3,400円＋税）
■ B6変型判 ■ 455頁 ■ ISBN 978-4-7581-0575-0

麻酔科医として必ず知っておきたい 周術期の呼吸管理

解剖生理から気道評価・管理、抜管トラブル、呼吸器系合併症の対策まで

磯野史朗／編

呼吸生理から気道評価、人工呼吸器の設定、抜管、鎮静の考え方まで、手術の流れに沿った構成でわかりやすい！周術期管理に携わるすべての医師におすすめ！



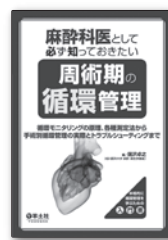
■ 定価（本体 7,400円＋税） ■ B5判
■ 319頁 ■ ISBN 978-4-7581-1118-8

麻酔科医として必ず知っておきたい 周術期の循環管理

循環モニタリングの原理、各種測定法から手術別循環管理の実際とトラブルシューティングまで

国沢卓之／編

麻酔科専門医をめざす専攻医は必読！各種循環モニターの原理と特徴、機器ごとの違いがよくわかる！周術期の麻酔に携わる医師や、臨床工学技士、看護師など、幅広い方におすすめ！



■ 定価（本体 7,400円＋税） ■ B5判
■ 349頁 ■ ISBN 978-4-7581-1116-4

やさしくわかる ECMOの基本

患者に優しい心臓ECMO、呼吸ECMO、E-CPRの考え方教えます！

氏家良人／監
小倉崇以、青景聡之／著

難しく思われがちなECMO管理を、親しみやすい対話形式で基礎からやさしく解説。



■ 定価（本体 4,200円＋税） ■ A5判
■ 200頁 ■ ISBN 978-4-7581-1823-1

臨床の疑問に答える 静脈麻酔Q&A99

内田 整／編

TIVAの適応と禁忌は？術中覚醒の防止策は？高齢者のTIVAの注意点は？薬物動態モデルはすべての患者に使える？など、臨床でよく出会う疑問にダイレクトに答える！



■ 定価（本体 4,500円＋税） ■ A5判
■ 244頁 ■ ISBN 978-4-7581-1114-0

発行 **羊土社**

〒101-0052 東京都千代田区神田小川町2-5-1 TEL 03(5282)1211 FAX 03(5282)1212
E-mail: eigyo@yodosha.co.jp
URL: www.yodosha.co.jp/

ご注文は最寄りの書店、または小社営業部まで



地域社会のよりよい明日のために

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

Baxter

baxter.co.jp

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：23000BZX00021 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

TERUMOはテルモ株式会社の商標です。
テルフュージョンはテルモ株式会社の登録商標です。
ディプリバン、Diprifusor、ディプリフューザー、およびロゴはアスベングループが所有権を有する登録商標です。
©テルモ株式会社 2018年6月

アスペンジャパンは強い使命感を持ち 「麻酔薬」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

創薬、習慣性医薬品：注意－習慣性あり、処方箋医薬品*

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

創薬、処方箋医薬品*

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

創薬、処方箋医薬品*

カルボカインアンプル注0.5%
カルボカインアンプル注1%
カルボカインアンプル注2%

日本薬局方 メピバカイン塩酸塩注射液

<製造販売元> 日新製薬株式会社 山形県天童市清池東二丁目3番1号

局所麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

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

長時間作用性局所麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

マーカイン注0.125%
マーカイン注0.25%
マーカイン注0.5%

プロピバカイン塩酸塩水和物注射剤

脊椎麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

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

プロピバカイン塩酸塩水和物注射剤

表面麻酔剤

キシロカイン液「4%」

リドカイン塩酸塩液

局所麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

キシロカイン0.5%筋注用溶解液

日本薬局方 リドカイン注射液

粘滑・表面麻酔剤

キシロカインゼリー 2%

リドカイン塩酸塩ゼリー

局所麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

キシロカイン注射液0.5%
キシロカイン注射液1%
キシロカイン注射液2%

日本薬局方 リドカイン注射液

局所麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

キシロカイン注射液「0.5%」
エピレナミン(1:100,000)含有
キシロカイン注射液「1%」
エピレナミン(1:100,000)含有
キシロカイン注射液「2%」
エピレナミン(1:80,000)含有

リドカイン塩酸塩・アドレナリン注射剤

局所麻酔剤

創薬、処方箋医薬品*

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

<製造販売元> 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

創薬、処方箋医薬品*

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

リドカイン塩酸塩水和物注射剤

表面麻酔剤

キシロカイン点眼液4%

リドカイン塩酸塩点眼剤

抗不整脈剤

創薬、処方箋医薬品*

静注用キシロカイン2%

日本薬局方 リドカイン注射液

経口表面麻酔剤

キシロカインビスカス2%

リドカイン塩酸塩ビスカス

定量噴霧式表面麻酔剤

創薬

キシロカインポンプスプレー 8%

リドカイン噴霧剤

※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。

その技術は、人のために。

プレフィルドシリンジ製剤

α_2 作動性鎮静剤

劇薬、習慣性医薬品^{注1)}、処方箋医薬品^{注2)}

デクスメデトミジン 静注液200 μ g/50mL シリンジ「ニプロ」

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



バイアル製剤

要希釈

α_2 作動性鎮静剤

劇薬、習慣性医薬品^{注1)}、処方箋医薬品^{注2)}

デクスメデトミジン 静注液200 μ g「ニプロ」

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



注1) 注意－習慣性あり 注2) 注意－医師等の処方箋により使用すること

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

(資料請求先)



ニプロ株式会社

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

医薬品についてのお問い合わせ (医薬品情報室)

☎ 0120-226-898 FAX 06-6375-0177

スプリットセプタム型

JMS
人と医療のあいだに...

プラネクタ[®] 輸液ラインシステム

クローズド

セプタムのスリットを押し開いて
注入するスプリットセプタム型
閉鎖式注入ポート

ニードルレス

金属針や専用力ニューラを使用
せず、スリップタイプのシリンジ
でアクセスが可能

セーフティ

凹凸がなく消毒しやすいフラット
でワイドな形状

ノーデッドスペース

輸液中に薬液だまりができない
構造を実現

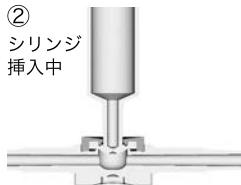
Planecta[®]

プラネクタの接続部の原理と仕組み

①
シリンジ
挿入前



②
シリンジ
挿入中



③
シリンジ
挿入中



④
シリンジ
挿入後



製造販売業者

株式会社 ジェイ・エム・エス <http://www.jms.cc/>

〒140-0013 東京都品川区南大井1丁目13番5号 新南大井ビル

販売名: プラネクタ
販売名: プラネクタ輸液セット
販売名: プラネクタ輸液セット フィルタ付
販売名: プラネクタ輸液セット 側注用

医療機器承認番号: 21100BZZ00335000
医療機器認証番号: 21800BZZ10109000
医療機器認証番号: 21800BZZ10116000
医療機器認証番号: 220AABZX00305000

201306-LP

クリティカルな現場で求められる機能を追求

自由度の高いグラフィカル・インター・フェイスと鮮明なディスプレイによるモニタリング環境を提案



▲写真は、LC-8018TC搭載時のイメージです。

ベッドサイドモニタ

DS-8400システム

医療機器認証番号: 22800BZX00064000

販売名: ダイナスコープ8000シリーズ DS-8400システム

高度管理医療機器 特定保守管理医療機器

ボーディング機能により患者移動をサポート

ベッド移動や搬送時には、計画モジュールや小型ベッドサイドモニタ (DS-8007) を取外し、移動先への搬送が可能です。

12誘導心電図表示・解析画面

12誘導心電図のモニタリングが可能です。

心電計と同レベルの解析機能を搭載しており、解析結果をウィンドウ表示することができます。

急性期医療現場へ、次世代システム誕生一。



複雑化する医療現場を
より安心・快適にサポートする、
先進ネットワークシステムの
ソリューションをご提案いたします。

急性期患者情報システム

▶ Mirrel CVW-5000

Medical Information Reference Remedy Effective Line

making the exceptional routine

Layout Free

ご要望に合わせて自由に
システムのレイアウト構成が構築可能
多様な生体情報モニタを
装着できるような設計

Volume Reflector

新しく開発された
ポリウムリフレクターの採用により、
微量な流量コントロールが
可能となりました。

Servo Inside

ICUにある呼吸器と同等の
高品質な呼吸管理が可能
術後の呼吸器合併症の危険を抑え、
患者の安全性向上に寄与。

新しい機能AGC (AUTOMATIC GAS CONTROL) で 安全性の向上を

目標の吸気酸素濃度と呼気麻酔薬濃度に
到達するように、自動でフレッシュガスを
コントロールする機能



麻酔システム FLOW-i

医療機器承認番号:

22400BZX00385000

販売名: FLOW-i 麻酔システム

高度管理医療機器

特定保守管理医療機器

※生体情報モニタ、麻酔記録端末は
オプションになります。

医療機器専門メーカー

フクダ電子

フクダ電子株式会社 〒113-8483 東京都文京区本郷3-39-4 TEL.(03) 3815-2121 (代)

お客様窓口 (03) 5802-6600 受付時間: 月～金曜日 (祝祭日、休日を除く) 9:00～18:00

検索

日本集中治療医学会 専門医テキスト 第3版



一般社団法人 日本集中治療医学会
教育委員会 編集

新刊
発売中!

A 4 判・960 頁

定価 (本体 18,000 円 + 税)

ISBN 978-4-88003-924-4

電子版ダウンロード無料サービス付き!

パソコン・スマートフォン・タブレットなど、2 機器まで対応

目次

総論 (集中治療・集中治療医学/集中治療専門医制度/集中治療における侵襲と生体反応/
小児集中治療/新生児集中治療/安全管理・搬送/ICU 機能評価)

- | | | | |
|---------|--------------|-----------|------------------|
| 1. 医療倫理 | 7. 肝・胆道系 | 13. 多臓器障害 | 19. 小児 |
| 2. 救急蘇生 | 8. 脾 | 14. 外傷 | 20. 移植 |
| 3. 呼吸 | 9. 消化管・その他腹部 | 15. 熱傷 | 21. 輸液・輸血、水・電解質 |
| 4. 循環 | 10. 血液凝固線溶系 | 16. 急性中毒 | 22. 栄養 |
| 5. 中枢神経 | 11. 代謝・内分泌系 | 17. 体温異常 | 23. 画像診断 |
| 6. 腎 | 12. 感染 | 18. 妊娠婦 | 24. 院内での集中治療医の役割 |

TEE

PTEeXAM/JB-POT の試験対策や
TEE を極める実践書として是非 1 冊!

好評

発売中!

動画付

解きながらレベルアップ 経食道心エコー問題集

監訳/溝部 俊樹

B 5 判・444 頁 定価 (本体 14,000 円 + 税)

ISBN : 978-4-88003-871-1 C3047



初心者から研修医のための 経食道心エコー II

部長も科長も もう初級者

監修/野村 実 | 編集/国沢 卓之

B 5 判・550 頁 定価 (本体 12,500 円 + 税)

ISBN : 978-4-88003-866-7 C3047



周術期経食道心エコー図 ——効率的に学ぶために

監訳/溝部 俊樹

A 5 判・444 頁 定価 (本体 12,000 円 + 税)

ISBN : 978-4-88003-859-9 C3047



初心者から研修医のための 経食道心エコー

部長も科長も みんな初心者

監修/野村 実 | 編集/国沢 卓之

B 5 判・308 頁 定価 (本体 6,200 円 + 税)

ISBN : 978-4-88003-811-7 C3047



周術期経食道心エコー実践法 (第2版)

A Practical Approach to Transesophageal Echocardiography

監修/武田 純三

編集/野村 実 | 山田達也 | 小出康弘

B 5 判・516 頁

定価 (本体 13,000 円 + 税)

ISBN : 978-4-88003-845-2 C3047



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

真興交易(株)医書出版部

URL : <http://www.sshinko.com>
E-mail : info@sshinko.com

脳オキシメトリ + 脳機能を同時に測定

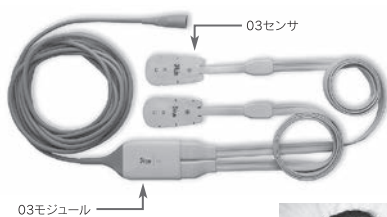


Root[®] with O3[®] (Masimo rSO₂) 2ⁱⁿ1 RD SedLine[®]

O3[®] (Masimo rSO₂)

動脈血酸素飽和度だけでは把握できない
脳の酸素化をモニタリング

- SpO₂だけでは把握できない脳の酸素化をモニタリング
- リアルタイムのrSO₂とベースラインの差を表示
- rSO₂がアラーム下限値を下回った時間及び差を指標化



製品番号	品名
9637	O3モジュール
3756	O3センサ

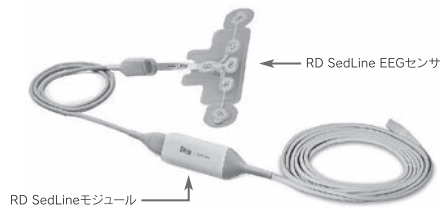
販売名: マシモ ルートモニタ(O3モジュール)
医療機器承認番号: 22600BZX00344000



RD SedLine[®]

脳波データを解析し
左右の脳の活動をカラー表示

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



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

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



◎診療報酬点数

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

◎診療報酬点数

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

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



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

手術看護の総合専門誌

オペナーシング

OPE NURSING

The Japanese Journal of Operating Room Nursing



日々手術室で「一歩ずつでも前進したい!」とがんばるオペナースに寄り添い、全力サポート! 手術看護で必要な知識・手技を、根拠(理由)とともにイラスト・写真たっぷりに解説。「わからない!」「困った!」を徹底的に解消します。基本を知りたい方はベシク特集から、もっと上を目指したい方にはレベルアップ特集、管理者・認定看護師の方には連載で他施設の情報や各診療科の最新情報を。どの層の「知りたい!」にもがっつりお応えします。

■本誌(B5判/月刊) 定価:(本体1,800円+税) ■増刊(B5判/年2冊刊行) 定価:(本体4,000円+税)

みなさんの「学びたい!」をしっかりサポート

**年間購読のご利用を
おすすめします!**

専門誌バックナンバー記事閲覧サービス

“コ”メディカ 付プラン 新登場!
くわしくはWEBサイトを
ご覧ください! メディカ出版 検索

●お申し込み・お問い合わせは、お近くの看護書・医学書
取り扱い書店、または小社へ直接ご注文ください。

オールカラー!

POWER UP!

オペナースの?をいまずく解決!

OPE 2019年
NURSING 春季増刊

手術室の 薬剤 118

慶應義塾大学名誉教授・東京医療保健大学学事顧問

武田 純三 監修

オペナースが知りたい薬剤を網羅し、注意&対応のポイントを麻酔科医が徹底解説! 新人ナースが押さえておきたい必須の基礎知識から、麻酔科医の使い分けの理由、投与にまつわる実践ポイントまで、オペナースの「いま知りたい」を即解消できる保存版!

定価(本体4,000円+税) B5判/248頁 ISBN978-4-8404-6636-3 2019130031950

MC メディカ出版

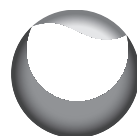
www.medica.co.jp

お客様センター ☎0120-276-591

本社 〒532-8588 大阪市淀川区宮原3-4-30 ニッセイ新大阪ビル16F



イノベーションに情熱を。
ひとに思いやりを。



Daiichi-Sankyo

第一三共株式会社

株式会社北医企画が最新の医療機器をご提供致します。

Process and Service

きめ細やかな情報提供・迅速な商品のお届けをし、お客様をサポート致します。

新規開業のお手伝い

これまで多くの病・医院の開業に携わり、地域医療に貢献してまいりました。

開業支援

- ・診療圏リサーチ
- ・事業計画書の作成
- ・開院申請手続き
- ・資金調達
- ・開業地の選択
- ・建築、設計業者の紹介
- ・会計事務所の紹介
- ・調剤薬局の紹介
- ・医療機器の選択
- ・スタッフ募集の代行

取扱商品

- ・医療機器
- ・衛生材料
- ・医薬品
- ・介護用品
- ・事務機器



株式会社 北医企画

〒063-0867 札幌市西区八軒7条東5丁目1-5

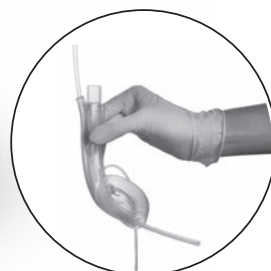
TEL 011-747-3366 FAX 011-716-6212

URL <http://www.hokui.com>

TOKIBO-Ambuラリングゲルマスク サクシオンタイプ[®]



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



胃管カテーテル挿入時

ダブルの機能で、 より安全な気道管理を実現しました

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

メンテナンスフリーのシングルユースビデオ気管支鏡

TOKIBO-Ambuエースコープ3

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



販売元



TOKIBO
CO., LTD.
株式会社 東機質

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

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

