

第 15 回

麻醉科学サマーセミナー

会 期： 2018 年 6 月 29 日（金）～7 月 1 日（日）

会 場： 万国津梁館 サミットホール
〒905-0026 沖縄県名護市喜瀬 1792 番地
Tel. 0980-53-3155

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

PET/CTを加え検査体制を強化し、質の高い肺がん診療を实践 早期発見・健康づくりへ「検診センター」を設備



平成 28 年 D P C 病院の肺がん退院患者数で全国 1 位（「病院情報局」HPより）
肺がん手術件数で全国 9 位（「週刊朝日 Mook 手術数でわかるいい病院 2017」より）

社会医療法人 北海道恵愛会 **札幌南三条病院**

院 長 小 場 弘 之

麻酔科 中 山 禎 人

呼吸器内科 呼吸器外科 内科 消化器内科

麻酔科 放射線科 脳神経外科 禁煙外来

健診センター（人間ドック・健康診断）

■ 健診センター専用ダイヤル TEL011-233-3040

■ 地域連携室直通ダイヤル TEL011-233-3010

専門外来（セカンドオピニオン外来・じん肺

アスベスト関連）の窓口は地域連携室になります。

〒060-0063

札幌市中央区南 3 条西 6 丁目

代表 TEL: 011-233-3711

<http://www.h-keiaikai.or.jp/minamisanjo/>

第 15 回

麻醉科学サマーセミナー

会 期： 2018 年 6 月 29 日（金）～7 月 1 日（日）

会 場： 万国津梁館 サミットホール
〒905-0026 沖縄県名護市喜瀬 1792 番地
Tel. 0980-53-3155

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： 中山 禎人 (札幌南三条病院 麻酔科)

世話人： 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)
木山 秀哉 (東京慈恵会医科大学 麻酔科学講座)
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 (琉球大学医学部附属病院 麻酔科)

巻頭言

麻酔科学サマーセミナーは2004年に創設されましたが、早いもので今回で15回目を迎える運びとなりました。この度、前回の第14回に引き続き、今回の記念すべき第15回目となる麻酔科学サマーセミナーの代表を拜命致しましたことを心より感謝申し上げます。昨年は新しい試みとして会場を恩納村の沖縄科学技術大学院大学 OIST として開催しましたが、今回は過去に数回開催した名護市の万国津梁館に立ち戻り開催致します。

今回のテーマは、「北と南 麻酔の懸け橋」と致しました。今回の会場は、当セミナーではお馴染みの万国津梁館ですが、今一度基本に立ち返り、改めて「万国津梁」の意味を考えてみると、これは「世界の懸け橋」との意味であるそうです。札幌から来た北の麻酔科医である私だけでなく、ほぼ全ての参加者が沖縄の北からの参加と思いますが、参加した方々が、麻酔という共通の懸け橋を通じて、北と南、更には日本と世界の地域を超えた繋がりを築いていって欲しいとの願いを込めて、この様なテーマとしました。

今回のサマーセミナーでも、例年同様に多彩なプログラムを用意しております。メイン企画であるサマーセミナー名物のバトルオンセミナーでは、今回は「筋弛緩モニター」について行います。臨床で広く使用されてきており、我々麻酔科医に馴染みが深い「TOF watch」の販売終了と前後して、様々な特徴のある筋弛緩モニターが入手可能となりました。本セミナーでは、それぞれの特徴や利点を熱くプレゼンして頂き、より良い筋弛緩モニタリングに繋げる重要性についてディベートしたいと思います。演者と参加者の距離が近い麻酔科学サマーセミナーならではの、双方向のディスカッションも大いに期待下さい。また、昨年に続き、専門医講習も開催致します。事前予約した受講者は日本専門医機構認定専門医更新のための最大2単位が取得できますので、活用下さい。その他にも静脈麻酔、鎮痛、気道確保、輸液、循環、緩和医療などに関する様々なセミナーをご用意しておりますので、ご期待下さい。また、今回は初めての企画として、万国津梁の思いを少しでも具現化すべく、海外からのゲストにも複数ご参加頂く運びとなりました。日本の中でも最も国際的な場所の一つである沖縄の地で、少しでも国際的な刺激を合えれば嬉しく思います。また、もう一つの新企画の「裏バトル」もご期待下さい。

6月下旬は、南の島「沖縄」を体感するのに最も良い時期と思います。沖縄の紺碧の海と空に囲まれて過ごす3日間、「麻酔」を軸に多くの人と出会い、また良く遊び良く学んで、掛け替えのない思い出を作ってもらえればと思います。当サマーセミナーは今後も沖縄で続けていきますので、今後はぜひリピーターになって、次回以降もご参加ご協力の程、宜しくお願い致します。

第15回麻酔科学サマーセミナー

代表世話人 中山禎人

タイムテーブル

2018年 6 月29日 (金)	
12:00～17:15	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	【セミナー】NO PIB, NO LA ～PIBを使わない無痛分娩なんてあり得ない！～ (共催：スミスメディカル・ジャパン) 演者：入駒慎吾 (LA Solutions) 座長：西啓亨 (琉球大学)
17:30～18:00	【セミナー】呼吸から痛みを監視する：オピオイド鎮痛薬から患者を守る (共催：コヴィディエンジャパン) 演者：山口重樹 (獨協医科大学) 座長：讃岐美智義 (広島大学)
18:00～18:30	【セミナー】TIVA が上手くなるシリンジポンプの話 (共催：テルモ) 演者：内田整 (千葉県こども病院) 座長：木山秀哉 (東京慈恵会医科大学)
18:30～19:15	【セミナー】i-gel の野望 (共催：日本メディカルネクスト) 演者：金史信 (市立池田病院) Pete Seeney (Intersurgical Limited) 座長：中山禎人 (札幌南三条病院)
20:00～	ウェルカムパーティー 沖縄料理の店「ちぬまん」へバス移動 (完全予約制)
2018年 6 月30日 (土)	
08:00～08:30	【セミナー】循環管理を心臓力学とエナジェティクスで考える (共催：大塚製薬工場) 演者：谷口和孝 (福井循環器病院) 座長：相澤純 (岩手医科大学)
08:30～09:00	【セミナー】高画質医療映像記録配信システムについて・手術室空調システムとエネルギー供給システムの融合 (共催：エール・メディカル・システムズ) 演者：福重秀文 (インフォコム) ・相馬一貴 (セオコーポレーション) 座長：山蔭道明 (札幌医科大学)
09:00～16:30	リフレッシュタイム
15:30～16:30	運営委員会
16:30～17:30	一般演題・研修医セッション ポスター閲覧・審査 座長：金亨泰 (Presbyterian Medical Center) 山口重樹 (獨協医科大学) 萩平哲 (関西医科大学) [並行開催：【裏バトル】我が社はかくして沖縄に来了]
17:35～19:35	【沖縄名物バトルオンセミナー】「筋弛緩モニター」 (共催：IMI, 日本光電, GEヘルスケア・ジャパン, フィリップス) 演者：鈴木孝浩 (日本大学) 讃岐美智義 (広島大学) 高木俊一 (日本大学) 坪川恒久 (東京慈恵会医科大学) 座長：中山英人 (埼玉医科大学) コメンテーター：内田整 (千葉県こども病院)
20:00～	情報交換会・プレゼンテーション表彰式 (万国津梁館 オーシャンホール)
2018年7月1日 (日)	
08:00～09:00	【教育講演】(日本専門医機構 麻酔領域講習 1単位 完全予約制 無料聴講のみは予約不要で可能) 今知ってほしい脊髄保護戦略 演者：垣花学 (琉球大学) 座長：高木俊一 (日本大学)
09:20～10:20	【教育講演】(日本専門医機構 麻酔領域講習 1単位 完全予約制 無料聴講のみは予約不要で可能) 気道管理にノンテクニカルスキルは必要か？ 演者：木山秀哉 (東京慈恵会医科大学) 座長：中山禎人 (札幌南三条病院)
10:20～10:25	閉会挨拶

ウェルカムパーティー
沖縄料理の店「ちぬまん」

2018 年 6 月 29 日（金） 20:00～

- ・セミナー会場からのバス移動を予定しています
- ・当日申込は出来ません

情報交換会・プレゼンテーション表彰式
万国津梁館 オーシャンホール

2018 年 6 月 30 日（土） 20:00～

- ・参加登録費に会費を含みます
 - ・同伴者もご参加いただけます（別費用：1 名 ￥5,000）
- ※企業関係者は同伴者として情報交換会のみの参加は出来ません。参加登録費をお支払い下さい。

万国津梁館全体図



第 15 回麻酔科学サマーセミナー プログラム

—— 2018 年 6 月 29 日（金） ——

17:00～17:30

NO PIB, NO LA ～PIB を使わない無痛分娩なんてあり得ない！～ ... 14

共催： スミスメディカル・ジャパン株式会社

演者： 入駒慎吾（株式会社 LA Solutions）

座長： 西 啓亨（琉球大学）

17:30～18:00

呼吸から痛みを監視する：オピオイド鎮痛薬から患者を守る ... 15

共催： コヴィディエンジャパン株式会社

演者： 山口重樹（獨協医科大学）

座長： 讃岐美智義（広島大学）

18:00～18:30

TIVA が上手くなるシリンジポンプの話 ... 16

共催： テルモ株式会社

演者： 内田 整（千葉県こども病院）

座長： 木山秀哉（東京慈恵会医科大学）

18:30～19:15

i-gel の野望 ... 17

共催： 日本メディカルネクスト株式会社

演者： 金 史信（市立池田病院），Pete Seeney（Intersurgical Limited）

座長： 中山禎人（札幌南三条病院）

20:00～

ウェルカムパーティー 沖縄料理の店「ちぬまん」

—— 2018 年 6 月 30 日（土） ——

8:00～8:30

循環管理を心臓力学とエナジェティクスで考える ... 18

共催： 株式会社大塚製薬工場

演者： 谷口和孝（福井循環器病院）

座長： 相澤 純（岩手医科大学）

8:30～9:00

高画質医療映像記録配信システムについて・手術空調システムとエネルギー供給システムの融合

... 19

共催： エール・メディカル・システムズ株式会社

演者： 福重秀文（インフォコム株式会社）

相馬一貴（株式会社セオコーポレーション）

座長： 山蔭道明（札幌医科大学）

15:30～16:30

運営委員会

16:30～17:30

一般演題（P1-23）研修医セッション（R1-17）ポスター閲覧・審査

... 28

座長： 金 亨泰（Presbyterian Medical Center）

山口重樹（獨協医科大学）

萩平 哲（関西医科大学）

並行開催：【裏バトル】我が社はかくして沖縄に来た

... 20

17:35～19:35

沖縄名物バトルオンセミナー「筋弛緩モニター」

... 20

共催： IMI, GE ヘルスケア・ジャパン, 日本光電, フィリップス

演者： 鈴木孝浩（日本大学）, 讃岐美智義（広島大学）

高木俊一（日本大学）, 坪川恒久（東京慈恵会医科大学）

座長： 中山英人（埼玉医科大学）

コメンテーター： 内田 整（千葉県こども病院）

20:00～

情報交換会・プレゼンテーション表彰式

万国津梁館 オーシャンホール

——— 2018 年 7 月 1 日（日） ———

8:00～9:00

教育講演（専門医講習）

今知ってほしい脊髄保護戦略

... 25

演者： 垣花 学（琉球大学）

座長： 高木俊一（日本大学）

9:20～10:20

教育講演（専門医講習）

気道管理にノンテクニカルスキルは必要か？

... 26

演者： 木山秀哉（東京慈恵会医科大学）

座長： 中山禎人（札幌南三条病院）

- P-1 子宮型羊水塞栓により予期せぬ大量出血を来した帝王切開症例 ... 28
国立病院機構 宇都宮病院 麻酔科 渡辺正嗣ほか
- P-2 灌流システムを使用した軟性腎盂尿管鏡下経尿道的尿管碎石術(f-TUL)中に灌流液の腎盂外溢流を
起こし、術後敗血症となった 1 例 ... 28
呉医療センター・中国がんセンター 麻酔科 植木雅也ほか
- P-3 経口胃管併用 LMA Flexible と単独使用の比較: 無作為化非劣性試験 ... 29
宇部興産中央病院 吉村 学ほか
- P-4 ベトナム医療ボランティアへの参加経験 ... 29
健和会大手町病院 麻酔科 大城 茜
- P-5 エホバの証人患者に対する巨大卵巣腫瘍の麻酔経験 ... 30
健和会大手町病院 麻酔科 大城正哉
- P-6 口腔内異物によりマスク換気困難な小児に対して意識下挿管を行った症例 ... 30
兵庫県立尼崎総合医療センター 新 奈於美ほか
- P-7 Senning 手術後 31 年目に再手術を行った完全大血管転位の一例 ... 31
聖マリア病院 麻酔科 西ヶ野千晶ほか
- P-8 下咽頭癌による声門上狭窄をきたした 2 症例の麻酔経験 ... 31
函館五稜郭病院 麻酔科 平井裕康
- P-9 フェンタニルで複数回レスキューしなければならない硬膜外カテーテルを信じられるか？
～当院における硬膜外無痛分娩での後方視的検討～ ... 32
聖隷浜松病院 産婦人科 加藤恵一郎ほか
- P-10 当院における硬膜外カテーテルの血管内及びくも膜下迷入の頻度
～スプリングコイル内蔵の多孔カテーテルでの前方視的研究～ ... 32
聖隷浜松病院 産婦人科 加藤愛理ほか
- P-11 4 コンパートメントモデルによる吸入麻酔薬動態シミュレーションソフトの開発と GasMan との
比較 ... 33
伊勢赤十字病院 中川裕一ほか

P-12 大動脈基部破裂による心停止後 20 分間 CPR を継続しながら A 型大動脈解離手術を行ったが独歩退院が可能であった 1 症例	...	33
		千葉西総合病院 麻酔科 關根一人ほか
P-13 麻酔科医の葛藤：ロボット支援前立腺摘出術の普及とハイリスク疾患、どう向き合うか？	...	34
		獨協医科大学 麻酔科 阿久津和也ほか
P-14 未治療の動脈管開存症に感染性心内膜炎による大動脈弁閉鎖不全症を合併した一症例	...	34
		大垣市民病院 麻酔科 岡本文乃ほか
P-15 腸骨筋膜下ブロックと鎮静により大腿骨頭置換術を施行した重症肺高血圧症の一例	...	35
		大垣市民病院 麻酔科 伊東遼平ほか
P-16 輪状軟骨下の気管狭窄に対する気管切開・気管拡大術を全身麻酔下に施行した一症例	...	35
		長野赤十字病院 麻酔科 高野岳大ほか
P-17 声門上器具を用いた自発呼吸温存全身麻酔を施行した巨大肺嚢胞症を持つ患者の腹臥位上腕骨折手術症例	...	36
		イムス富士見総合病院 麻酔科 山崎隆史ほか
P-18 動誘発電位の消失、wake-up test の施行、しかし、術後脊髄損傷、麻酔科医の思い	...	36
		獨協医科大学 麻酔科 福田裕也ほか
P-19 全身熱傷に対するデブリードマン、植皮術中の大量出血により心肺蘇生を必要としたが救命し得た 1 例	...	37
		大垣市民病院 麻酔科 柴田紘葉ほか
P-20 怖い人食いバクテリアの麻酔経験：救命しえた症例と救命しえなかった症例を通して	...	37
		獨協医科大学 麻酔科 小倉奈々子ほか
P-21 フルストマックの症例の導入時の Cricoid Pressure を初期研修医に依頼できるか？	...	38
		日本大学医学部麻酔科学系麻酔科学分野 世戸克尚ほか
P-22 輪状軟骨圧迫法の介助者である看護師による輪状軟骨圧迫法の実際と訓練	...	38
		日本大学医学部附属板橋病院 麻酔科 松田美穂ほか
P-23 BIS-VISTA™ および Root SedLine® に連結可能な針電極変換デバイスの開発	...	39
		久留米大学 医学部 麻酔学講座 受田美沙ほか

研修医セッション（ポスター） 2018 年 6 月 30 日（土） 16:30～17:30

座長： 金 亨泰（Presbyterian Medical Center, Korea） ・ ・ ・ R1～5
 山口重樹（獨協医科大学） ・ ・ ・ R6～11
 萩平 哲（関西医科大学） ・ ・ ・ R12～17

- R-1 食道癌術後の胃管気管瘻に対し、両側気管支挿管にて瘻孔閉鎖術を管理した 1 例 ... 40
 りんくう総合医療センター 沢田光一ほか
- R-2 対麻痺発症リスクの高い TEVAR で、CSFD およびナロキソン投与を行った 1 例 ... 40
 伊勢赤十字病院 麻酔科 大津聡太ほか
- R-3 頸椎固定後に上気道閉塞を来した一例 ... 41
 りんくう総合医療センター 光明寺雄大ほか
- R-4 腹腔鏡下腎摘除術後の覚醒遅延の原因について、筋弛緩薬の関与が疑われた症例 ... 41
 伊勢赤十字病院 麻酔科 牧田英恵ほか
- R-5 感染性心内膜炎からバルサルバ洞動脈瘤破裂にいたった乳児の麻酔経験 ... 42
 聖マリア病院 臨床研修医 橋本卓磨ほか
- R-6 超音波ガイド下中心静脈カテーテル挿入時に甲状腺動脈への誤挿入が疑われた症例 ... 42
 市立福知山市民病院 加来奈津子ほか
- R-7 挿管時に喉頭腫瘍が気管内に脱落した 1 症例 ... 43
 りんくう総合医療センター 麻酔科 西村俊輝ほか
- R-8 O3 センサーによる片肺換気中の脳酸素飽和度の推移
 ープロポフォールとデスフルランでの比較検討ー ... 43
 札幌医科大学 医学部 麻酔科 近藤麻美子ほか
- R-9 妊娠 25 週妊婦の虫垂切除術の麻酔経験 ... 44
 名寄市立総合病院 末次令奈ほか
- R-10 十分な術前検討が有用であった巨大子宮筋腫合併、肥満妊婦の帝王切開術の 1 例 ... 44
 東京警察病院 初期研修医 加藤温奈ほか

R-11	麻酔導入後に高度徐脈となり術中術後に一時ペーシングが必要であった1例	...	45
	りんくう総合医療センター 麻酔科 成尾英和ほか		
R-12	静脈血栓塞栓症予防装具の関与が疑われた下腿コンパートメント症候群の1例	...	45
	東京警察病院 富田梨華子ほか		
R-13	予定手術の大量出血に対して施行したDCSの一例	...	46
	東大和病院 初期研修医 島津恵介ほか		
R-14	血管造影室から手術室に搬送された心タンポナーデの1例	...	46
	名寄市立総合病院 岩田千広ほか		
R-15	スガマデクスを投与した直後ロクロニウムを再投与した場合の筋弛緩効果の検討 ーシミュレーションスタディー	...	47
	昭和大学病院 麻酔科 石原大雅ほか		
R-16	当院における手術室緊急ブザー発令時の対応の見直し	...	47
	大垣市民病院 麻酔科 辻 秀明ほか		
R-17	顎骨切り術に対する上顎神経および下歯槽神経ブロックが有効であった一例	...	48
	札幌医科大学 医学部 麻酔科 草階美佳子ほか		

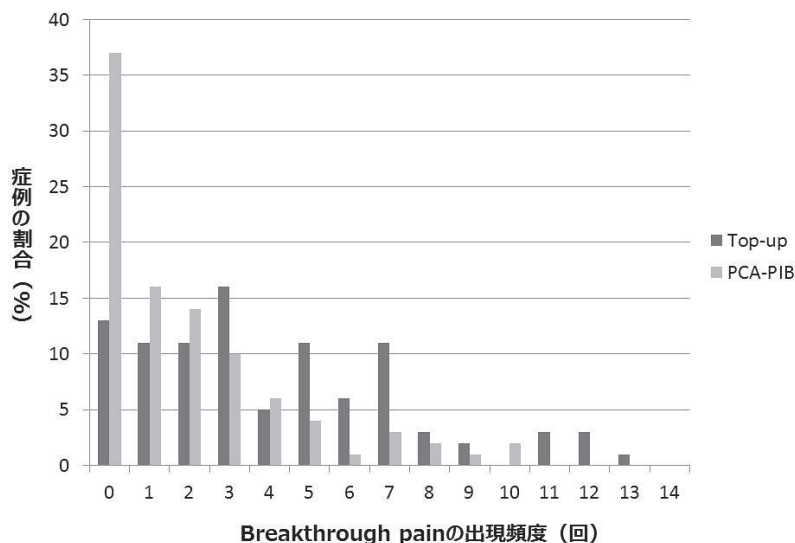
テキスト・抄録

NO PIB, NO LA ～PIBを使わない無痛分娩なんてあり得ない！～

株式会社 LA Solutions
入駒慎吾

硬膜外無痛分娩においては、PCA (patient-controlled analgesia) 装置を使用することが一般的となってきた。従来のPCA装置では、患者がリクエストしたときのみ薬剤がボーラス投与される仕組みになっている。このことが過量投与を防ぎ、安全性の担保に貢献していると考えられている。しかし、患者のPCAに関するリテラシーが十分でない場合、PCA装置のボタンを押すことを躊躇しBreakthrough painをきたしている症例も散見される。このようなときには、速やかなレスキューが必要となる。どんなに硬膜外カテーテルの信頼性があっても、これでは話にならないのである。この問題を解決するために、北米やシンガポールで研究開発されたのが、PIB (programmed intermittent bolus) である。PIBは設定された時間が経過すると、薬剤が自動的にボーラス投与されるプログラムのことであり、PCA装置と組み合わせることで、鎮痛効果を持続させることが期待されている。PIBが実際の無痛分娩において、Breakthrough painの出現を減らすことができるかどうかをスミスメディカル社製の新しいPCA装置 (CADD-Solis®) 導入前後で比較検討を行った。この臨床研究は聖隷浜松病院で2013年7月～2015年6月の2年間に2通りの異なった方法で管理された硬膜外無痛分娩全393例を対象としたものである。2013年7月～2014年4月13日までの107例は患者のリクエストに対して医師が手動でボーラス投与した (手動式PCA群)。2014年4月14日～2014年6月までの286例は45分毎に自動的にボーラス投与が組み込まれた新しいPCA装置を使用した (PCA+PIB群)。両群間においてBreakthrough painの出現頻度を比較した結果、PCA+PIBで管理した方が優位にBreakthrough painの出現頻度を減らすことができた。(図を参照)

また、当日は演者が実際にコンサルタントとして複数の施設をサポートする中でのPIB機能の使用状況なども提示し、今後の無痛分娩業界での流れについても考察する。



呼吸から痛みを監視する：オピオイド鎮痛薬から患者を守る

獨協医科大学 医学部 麻酔科学講座

山口重樹

オピオイド鎮痛薬は、周術期管理、緩和ケア、慢性疼痛等の痛みの緩和に欠かせない存在である。しかしながら、オピオイド鎮痛薬の過量投与は呼吸抑制など患者にとって深刻な有害事象を引き起す。特に、術後痛に使用されるオピオイド鎮痛薬は経静脈的に投与されることが多く、深刻な有害事象の発生率は経口投与と比べて高いことが予想される。術後にオピオイド鎮痛薬の過量投与となった患者の入院死亡率が、そうでなかった患者と比べ有意に高かったとの報告もある。そのため、術後痛に対してオピオイド鎮痛薬を投与する際には、精密輸液ポンプの使用や的確な呼吸監視が重要となる。言い換えれば、オピオイド鎮痛薬から患者を守るためには、呼吸から痛みを監視する必要なはずである。本セミナーでは、オピオイド鎮痛薬の過量投与に伴う呼吸抑制についての臨床、どのように管理したらよいか述べる予定である。

TIVAが上手くなるシリンジポンプの話

千葉県こども病院 麻酔科

内田 整

シリンジポンプは全静脈麻酔（TIVA）で使用する必須のデバイスである。TIVAで適正な麻酔管理を行うためには、薬物動態・薬力学（PKPD）やBISなどの処理脳波モニタリングに関する理解が必要であることは言うまでもないが、麻酔薬を投与するシリンジポンプについても動作に関連する知識やトラブル対策を頭に入れておくことは重要である。

テルモ社のディプリフューザー®TCIシステムは、従来のTE-371に代わりスマートポンプTE-SS830Tが登場した。スマートポンプでは、ディプリフューザー®自体の機能に変更はないが、カラー液晶画面となり視認性が向上した。また、[ブライミング] ボタンがなくなり[早送り] ボタンが追加されたが機能は同じである。[早送り] 分はPKPDシミュレーションに反映されないため、TCI開始後は生体内濃度を上げる目的で[早送り] を押しはけない。従来機種と同様、不測のトラブルに備えて、画面に表示される持続投与速度（mL/h）や積算投与量（mL）を定期的にチェックする習慣をつけておきたい。

レミフェンタニルの投与、あるいはTCIが使えない状況でプロポフォールを投与する場合は、麻酔情報システム（AIMS）やパソコン／タブレットに搭載されたPKPDシミュレーターで血中あるいは効果部位濃度を予測しながら持続静注を行う方法が普及してきた。シリンジポンプとAIMSがオンライン接続されていれば正確なシミュレーションが可能であるが、そうでない場合はボーラスや持続投与速度は手入力となり、シミュレーターへの入力精度が気になる。時刻や投与量の“ずれ”による予測濃度への影響を検討してみると、時刻に関しては、直後では大きな誤差が生じるが時間経過とともに誤差は小さくなり、通常、麻酔終了時点では誤差は無視できる程度になる。投与量、あるいは持続投与速度の入力誤差も当然、濃度予測に影響する。持続投与速度の入力誤差は、時間とともに誤差が積算されるため予測濃度への影響が大きくなる。ボーラス投与の入力誤差も同様に予測濃度に影響するが、PKPDシミュレーション自体の予測精度が±20%程度であることを考慮すると、一般に、小数点以下（mL）の入力誤差は臨床的に問題とならない。

シリンジポンプを使用する薬物投与では、ポンプの注入特性も理解する必要がある。シリンジポンプでは、ポンプのスライダーとシリンジの押子の隙間やシリンジの内筒と外筒の抵抗により、動作開始直後は注入精度が安定しない（スタートアップ曲線、およびトランペット曲線）。シリンジのサイズが大きいほど、また、スライダーの移動速度が小さいほど注入精度への影響は大きく、安定した注入に到達するまでの時間が長くなる。従って、投与量が小さい場合は薬液濃度を低くする、持続投与速度が小さい場合はサイズの小さいシリンジを使用する、などの工夫も必要である。また、特に持続投与速度が小さい場合は、十分量のブライミングを行うことでポンプ動作開始の注入特性への影響を小さくできる。シリンジポンプでは、[早送り] ボタンによる注入ではスライダーの移動速度が固定であるため、大きいシリンジほど時間あたりの投与量が大きい。[早送り] でボーラスを行う場合は、この特性を理解してボタンを押すように心がける。

i-gelの野望

¹市立池田病院 麻酔科

²Intersurgical Limited, UK

金 史信¹, Pete Seeney²

現在、エアウェイスコープ、マックグラスといったビデオ喉頭鏡や、日本麻酔科学学会が作成した気道管理ガイドラインの普及により気道確保困難は激減しており、遭遇すること自体が珍しいのではないだろうか？

英国 NAP4のような国家レベルでの調査が行われていないため真偽のほどは不明であるが、個人的には、ビデオ喉頭鏡や気道管理ガイドラインの存在は重篤な気道関連合併症を減少させたと考えている。

i-gelの販売本数は年間15万本程度である。日本全体の全身麻酔管理症例数は約300万例であることから、i-gelで管理されている症例は全体の5%程度と推測される。この数字を考慮すれば、i-gelは発売から10年弱で日常臨床における気道確保器具としての立場を確立したと思われる。その要因として若い世代の麻酔科医に支持されていることが挙げられる。若手の麻酔科医にとって便利なi-gelの使用頻度は今後も増加することが見込まれる。

i-gelに限らず、声門上器具が気管挿管に比べて低侵襲であることに疑いの余地はない。しかし、声門上器具の使用が死亡や重篤な脳損傷といった重篤な合併症を減少させるといった、いわゆる major outcome を改善したというデータはない。よって、i-gelがビデオ喉頭鏡と同様に『患者にとって本当に有益』であるかどうかは不明である。

i-gelの野望は『患者の major outcome を改善させること』である。ビデオ喉頭鏡が隆盛である麻酔科領域ではこの野望は成就しないであろう。i-gelがその野望を達成させるために残された領域は『救命』である。

セミナー当日は無謀とも思えるi-gelの野望について解説する。

循環管理を心臓力学とエナジェティクスで考える

福井循環器病院 麻酔科

谷口和孝

心臓麻酔が難しいと思われている事はないだろうか？

実はコントロールの方法を理解してしまえば、他の手術より楽しい時間を過ごせる事を知っていましたか？

本講演では、私が普段行なっている心臓麻酔(弁置換から VAD まで)のコンセプトを皆さんに伝えて行こうと思います。

- ① 不要なカテコラミンは使わない
- ② pre-load をしっかり保つ
- ③ pacing をしっかり使う
- ④ coronary perfusion を重要視する

以上、4点を十分に出来ていれば、大体の心臓麻酔は納得のいく結果を期待できます。ただし、どれか一つでも欠如すると、周術期に手術に関わった全てのスタッフが辛い思いをすることになります。

これら①～④を、『Emax を用いた心収縮性の評価』、『心臓エナジェティクス』を用いて伝えていきたいと思っています。

高画質医療映像記録配信システムについて

インフォコム株式会社 医療情報 技術担当
福重秀文

術野カメラや内視鏡・顕微鏡カメラなど医療映像を取り込み、高画質な映像収録・病院全体としての管理・運用やリアルタイムライブ配信を可能にするシステムのご紹介です。

現行の医療映像は、専用のレコーダーを通じてDVD/ブルーレイディスク/HDDで管理されているケースが主流ですが、近年病院の新設や移転に伴い、また医療映像の取り扱いに対する意識の高まりから病院全体を統合するクライアントサーバー型の映像システムの導入が進んでいます。

当社のシステムは従来の圧縮技術とは異なり、独自のアルゴリズムで設計されたエンコーディング技術を採用することで、高画質でありながらデータサイズを軽量化し、ストレージ容量の節約や院内ネットワークへのストレス軽減を実現可能です。

それにより医療映像の活用方法も広がってきます。患者様へのインフォームドコンセント、カンファレンス、学術発表資料、医療スタッフの情報共有に活用できる次世代の手術映像記録・管理・共有システムです。

また、将来的には遠隔医療診断やAI技術との連携による画像解析などによる手術の効率化などを目指しています。

手術室空調システムとエネルギー供給システムの融合

株式会社セオコーポレーション 代表取締役
相馬一貴

【背景】

これまでの手術室は、高機能手術室を求めるほど、清浄度とエネルギー供給システムとの間で矛盾が発生している。

【目的】

SESURA-SYSTEM によって、高清浄度の確保・エネルギー供給の効率化を実現する。

【方法】

SESURA-CFU で広い吹出面の確保・SESURA-Rail で効率的なエネルギー供給そして清浄空気のガイド機能で高清浄度を実現をする。

【結果】

この2つの製品の製品の融合で高清浄度の確保が容易となった。

また SESURA+Rail で効率的なエネルギー供給が可能となった。

この2点の矛盾は、2つの製品の融合である SESURA-SYSTEM により解決した。

【考察】

複雑な方法より、単純な方法による問題解決の方が、新たな問題・矛盾を発生させないより簡単な方法であると考ええる。

SESURA-SYSTEM は、その方法の一つであると考ええる。

筋弛緩モニターでバトるオンセミナー 司会の言葉

埼玉医科大学病院 麻酔科
中山英人

バトルオンセミナーという造語はコメンテーターの内田 整がLiSA誌上で繰り返し指摘しているように筆者の発案である。第1回は2009年に自動麻酔記録システムをテーマに本邦の主要ベンダー4社が結集したが、前代未聞の企画に各社共に戦々恐々、闘志を内に秘めたまま手探り状態で戦いの火蓋が切って落とされた。初回から3回連続で筆者が司会を務めたが、各回とも参戦各社には本企画が如何に紳士的かつ安全かつ互惠であるかについて懇々と論しながら参加を促した経緯がある。10年が経過し、バトルオンセミナーは産学協同を旨とする本会の中核的な企画として定着した観がある。当初に比較すると格段に演者の舌鋒は鋭くなったとは言え、総じて紳士的に議論が交わされてきたように思う。

今回は節目の年を迎え、各陣営も歴戦の強者を揃えた。さあ第2世代バトルの幕開けである。司会の立場からは「バトる」オンセミナーとして五段活用を駆使し、火に油、ガソリンにマッチ、紛争地域にミサイルといった物騒な蛮勇も厭わずに随所で土煙、水柱、火焰を巻き起こしてみたい。犠牲者？そんなの知りませんわ。名物企画に今一度喝を入れ、無責任な観客が拍手喝采に沸く熾烈で凄絶を究めた、高揚感溢れる劇場型プレゼンをご覧ください。何せ社運がかかっている。弛緩している場合ではない。

【裏バトル】我が社はかくして沖縄に来た

バトルオンセミナー10周年を記念して特別企画を立ち上げた。麻酔科学サマーセミナーは医療現場に様々な製品を提供する企業の協力を得て運営されている。担当者は企画の立案から共催・広告費の捻出に纏わる苛烈な社内闘争を経て会場に辿り着いていることは想像に難くない。また、参加を希望する社員全員がこの場に立つことができる訳ではないのは言を待たず、競争原理によって発動された椅子取りゲームは酸鼻を極めた筈である。

そこで今回は参加企業各社が麻酔科学サマーセミナーに参加するために詭えた社内稟議書を披瀝していただくこととした。上司の嫌味な一言、同僚の嫉みの視線、そして連れて行ってとせがむ家族を振り切って彼らは沖縄の地に降り立っている。企業戦士達の輝かしくも哀切に満ちた闘争の足跡を参加者全員で讃えようという、不遜ながらも他では実現不可能な規格外の企画である。名作、力作、佳作、駄作、迷作、不作、ボツが一堂に会する様は壮観、奇観である。必ずや次回参加のための社内稟議書の見本市となるに違いない。

便利，簡易，汎用的な TOF カフ®を知ってほしい！

日本大学医学部麻酔科学系麻酔科学分野

鈴木孝浩

筋弛緩薬とその回復薬の使用法への耳目が集まるとともに，本邦でも筋弛緩モニタの使用率は増加していると思われる．ロクロニウムやスガマデクスの過少あるいは過量投与を避け，患者安全を担保するには筋弛緩モニタリングが不可欠であるためである．深部筋弛緩維持が推奨される場面ではポストテタニックカウントが有用であり，筋弛緩からの確実な回復を促す場面，とくに残存筋弛緩や再クラーレ化回避のためには，スガマデクスの使用のみでは不確実であり，TOF 比の客観的測定を併用することにより，初めて残存筋弛緩ゼロを担保できるのである．筋弛緩モニタリングの gold standard は，現在でも筋張力感知型モニタであるが，臨床麻酔での日常応用は困難であり，現在は加速度感知型の TOF ウォッチ®や圧電気感知型の NMT メカノセンサ®などに加え，TOF カフ®が使用され始めている．TOF カフ®は測定筋や測定方法がこれまでと大きく異なるため，得られるデータはどのようなのか？大いに気になるところである．実際に TOF カフ®を使用して感じていたデータの信頼性や操作の容易性，臨床麻酔での利点についてぜひ紹介したい．

筋弛緩モニタリングが日常にある幸せ CARESCAPE ベッドサイドモニター (E-NMT モジュール)

¹広島大学病院麻酔科, ²GE ヘルスケア・ジャパン株式会社
讃岐美智義¹, 紫藤真美²

わが国では, 2007年にロクロニウムが, 2010年にスガマデクスが相次いで発売された。いずれも発売から短期間に全国の病院で採用され, 現在では, 全身麻酔管理には必要不可欠なものになっている。非脱分極性筋弛緩薬のロクロニウムは, スガマデクスによる特異的拮抗により深い筋弛緩状態からでも短時間で拮抗が可能である。また, ロクロニウムは, 従来の非脱分極性筋弛緩薬とはことなり蓄積性が少ないため, 持続静注が可能で安定した深い筋弛緩状態を作り出すことが容易である。ロクロニウムは, 術中の安定した筋弛緩をもたらすが, 効果には個人差が大きいいため, 継続的な筋弛緩状態のモニタリングが不可欠である。また, スガマデクスの投与必要量の決定や筋弛緩薬の拮抗が確実に行われたことを確認することが重要で, 筋弛緩薬の総投与量, タイミングだけでなく, 個人差を吸収できなければ術後の筋弛緩残存が問題となる。

一方, 筋弛緩モニターを所有しているが, 実際に装着していない麻酔科医が一定数いることは周知の事実である。めんどくさい, スガマデクスを投与すれば完全拮抗できる, 慣れているなど, 一種の思い上がりが根底にあると演者は考えている。また, これまでの筋弛緩モニターは, いわゆる生体情報モニターにはその時の筋弛緩状態は表示できても, トレンド情報や刺激モードなどの経時的な記録が表現できていなかった。その時々の評価はできても, 状態の変化を時間経過と共に示すことはできなかった。脳波記録や基本的なバイタルサイン情報との同時表示もできず, 麻酔科医へフィードバックはわずかであった。CARESCAPE ベッドサイドモニター (E-NMT モジュール) は, これらの欠点を補い, 装着アダプダやパーツも必要ない簡便な一体型センサー, 他の生体情報パラメーターとの同時トレンド表示 (図) など, 麻酔科医が欲する要素をかねそなえている。基本的なモニタリング性能が機種間で遜色ない場合, 新たに求められるものはモニター自体の性能だけでなく, ベッドサイド周辺機器との親和性やデータマネジメント, 臨床医のワークフローを考慮した臨床現場での使いやすさである。筋弛緩モニターを使いたくなる, “うまく”使いこなすことができる本製品は, 名人や達人のカンではなく, すべての麻酔科医に客観的で精緻な筋弛緩モニタリング環境を提供できる。



図. CARESCAPE ベッドサイドモニターの同時トレンド表示

筋弛緩モニタリングは麻酔をパイロットするのに必須のパラメーターである！ ～スタンダードに求められるもの～ 筋弛緩モジュール AF-101P 他

¹日本大学医学部 麻酔科学系麻酔科学分野, ²日本光電工業株式会社
高木俊一¹, 安丸信行²

筋弛緩薬であるロクロニウムが上市されたときには、ベクロニウムにあった代謝産物の蓄積の問題もなくなって筋弛緩薬の残存はなくなるのではと考える向きもあった。また、スガマデクスときには、残存筋弛緩とは完全に決別すると思われたことから、残存筋弛緩は起こらなくなるという夢のような結果を求めた研究を行ったが無残にも破れ、この仮説は立証できなかった。

このことは、ロクロニウムに代謝産物がなくても、スガマデクスが科学的に画期的であっても人間に対する個体差がなくなることに起因する。個体差に加えて薬物動態や薬力学に対する勘違いや手術中の変化を含め計算通りに行かないのが臨床である。

想定外を見つけ想定内に誘導する、また想定内であることを確認する手段が筋弛緩モニタリングである。パイロットが航空機内で計器をモニタリングしながら効率よく必要な情報から判断を下すように、麻酔中にも必要十分な情報を一元管理し、麻酔の安全を担保しなければならない。

筋弛緩モニタと言えば「TOF ウォッチ®」と言われるほどである世界のスタンダード製品「TOF ウォッチ®」の販売中止が2017年12月に正式に周知された今日、筋弛緩モニタに求められる機能、性能について再考する良い機会であるといえる。

筋弛緩モニタの歴史は筋電図式から始まったが、現在の筋弛緩に関するデータは力感知型に基づいている。しかし、力感知型モニタはセットアップがあまりにも煩雑であったため、現在は簡便さの追求から加速度感知式が主流となっている。そうは言っても、まだまだセンサ等のセットアップが面倒であり計測値の信頼性も高くなく、教育施設の研修医からは敬遠されがちな傾向であることも否めない。これらの弱点を克服し我々麻酔科医が求める「真の筋弛緩モニタ」の仕様についても空想と現実を含めて論じたいと思う。



図：日本光電社製 筋弛緩モジュール AF-101P

NMT モジュールのご紹介

株式会社フィリップス・ジャパン

岩木俊樹，池田 猛

フィリップス社製生体情報モニターでは，NMT（Neuro Muscular Transmission）測定機能がモジュール化されており，必要な場所で必要なときに簡単に装着し定量的な評価を行え，また他生体情報パラメータと一緒に画面にて情報を一元的に確認することが容易となる．

NMT モジュールを使って何ができるか

東京慈恵会医科大学 麻酔科

坪川恒久

フィリップス社は，周術期部門システム（以下 ORSYS）のベンダー企業であり，生体情報モニターおよびモジュールの開発もおこなっており，データの二次利用がおこないやすいところが特徴である．NMT モジュールからは，モードに応じて TOF モードでは TOF% と TOF カウント値，T1 モードでは T1 height，PTC モードでは PTC カウントがそれぞれ出力される．ORSYS 上には，経時的にトレンドとして表示される．筋弛緩薬の残存は術後の呼吸不全の大きなリスク因子であり，TOF% が 90 以上に回復していることを確認する必要があるが，オンライン化されていることで自動的に記録される．退室時の警告のなかに「TOF 値の回復が確認されていません」とメッセージを出すこともできる．また，ORSYS 上には薬物動態シミュレーターが搭載されている．このソフトではすでに発表されている筋弛緩薬薬物動態のパラメーターセットを選択できる他，各パラメーターを自由に変更することが可能であり，各パラメーターの個体差が筋弛緩薬の薬物濃度に与える影響を可視化することが可能である．さらに，PKPD を観察するために 2 次元グラフが用意されていて，X 軸に薬物濃度，Y 軸に薬理作用（TOF%，TOF カウント，T1 高，PTC カウント）をプロットすることにより，各症例における PKPD を検討することができる．ただし，筋弛緩薬の薬理作用の表示は多くのポイントで“0”であり，グラフとして見栄えはしない．スガマデックスによる筋弛緩作用からの回復の問題点として，TOF% の回復と T1 height の回復の逆転がある．従来のワゴスチグミンによるリバースでは T1 height が回復してから TOF% が回復したため，TOF% が回復した時点での T1 height は 100% に復帰していたが，スガマデックスの場合はこの関係が逆転している．すなわち TOF% が 90% 以上に開腹しても T1 height が回復していないケースが存在することから，筋力の回復が保証されない．そのため，TOF% だけでなく，T1 height の観察・記録が必要である．フィリップス社では，この問題に対処すべく方策を講じている．全体として柔軟性に富んだシステムとなっており，臨床に役に立つのにはもちろん研究においても優れたツールとなっている．

今知ってほしい脊髄保護戦略

琉球大学大学院医学研究科 麻酔科学講座

垣花 学

この30年余の神経科学の進歩は目覚しいが、未だ解決できない問題として虚血性脊髄障害がある。さらにこの問題を複雑にしているのは、遅発性対麻痺という病態であり、しかもこれは血管内治療に多く発生するということである。大血管手術後の対麻痺は、これまでの神経科学の進歩にもかかわらず、1980年代から現在まで大きく減少していない。米国で最も大血管手術を試行しているCoselliら（約3000例）やSafiら（約2000例）でも、胸腹部大動脈手術における対麻痺発症は約9%程度と報告されている。また、胸腹部大動脈における血管内治療でも、同程度あるいはそれ以上の対麻痺発生率であると報告されている。この対麻痺発生の問題点は、対麻痺患者では術後5年間の生命予後がそうでない症例よりも悪いことも挙げられている。したがって、大血管手術における対麻痺への対策は、これに関わる医師である麻酔科医にとっては避けられないと考える。

現在、大血管手術における脊髄虚血対策として、アダムキュービッツ動脈（AKA）の術前検索、術中MEPモニタリング、CSFドレナージ、側副血行路増強、低体温などが実践されている。日本心臓血管外科学会が行ったJASPR研究では、AKAに繋がる肋間動脈を再建しないことが対麻痺発症の危険因子であることが報告されており、AKAの術前検出は対麻痺対策のひとつである。術中MEPモニタリングは、その変化をガイドに肋間動脈再建を行ったり、血圧上昇等の循環制御を行うことができる。CSFドレナージは、術中のみならず術後にも用いられている。しかし、これまでの対麻痺発生の実際どの程度対麻痺対策に効果的であったかは疑問である。

このように基礎研究や様々な対麻痺対策が行われているにも関わらず、対麻痺発生が減少しない現状に直面すると、従来考えられている大血管手術における対麻痺の発生機序以外のほかの要因を考えなければならないとも思える。

本セッションでは、現状の脊髄保護戦略の実情と今後の展望について概説する。

気道管理にノンテクニカルスキルは必要か？

東京慈恵会医科大学麻酔科

木山秀哉

あと10ヶ月で前々時代になる昭和の末期，手術室にある喉頭鏡はMacintoshとMillerだけでした．気道管理の手段は気管挿管あるいはフェイスマスクの二者択一で，後者は比較的短い麻酔で自発呼吸を温存できる場合に限り選ばれていました．導入薬のチオペンタール，ケタミン，ジアゼパム，フェンタニルは投与後直ちに効果を消失させることは困難でした（ナロキソンやフルマゼニルの登場は数年後です）．筋弛緩薬はスキサメトニウムとパンクロニウムで，特に後者を投与する前にはマスク換気可能なことの確認が必須でした．平成の世になって30年，ビデオ喉頭鏡や声門上器具に代表される各種気道確保デバイスは百花繚乱の様相を呈し，短時間作用性薬物の開発も追い風となって麻酔中の気道管理は格段に安全になったようにみえます．米国麻酔学会困難気道アルゴリズム（1993）に始まり，その後日本を含む各国で優れた指針が続々と発表されました．新時代，麻酔科医の辞書から“difficult airway”という言葉は消えるのでしょうか？ 英国の第4次全国監査プロジェクトは，器具や薬物が進歩した今日でも依然として気道管理に起因する死亡や脳障害が起きていることを明らかにしました．知識と技術は安全な気道管理の必要条件ではあっても十分条件にはなり得ない証と言えるでしょう．気道の安全を一層向上させるために医療以外の業種，特に民間航空の領域で取り入れられていた数々の手法が医療界に導入されました．これらは「ノンテクニカルスキル」と総称され，過去の航空機事故を詳細に分析することで形作られてきた概念，たとえばsituation awareness（状況認識）やassertiveness等が含まれます．非常事態に直面した機長が他の乗員の持つ技量や情報を有効活用するための考え方もCrew Resource Management（CRM）として広く知られるようになってきました．異業種の手法を積極的に学び，新鮮な視点で日々の行爲を見直すことは大切ですが，いわゆる「ノンテクニカルスキル」の全てをそのまま麻酔臨床に適用できるのでしょうか？

離陸後は限られた数の乗員が閉鎖空間で機体の運航に関わるフライトと異なり，手術室・ICU・病棟等で発生する気道の緊急事態では，最初から関与している麻酔科医や看護師だけでなく，大至急コールで招集された多職種のメンバーから成るチームが文字通り「即席で」作られます．酸素飽和度が急降下を続ける状況で，麻酔科医が「司令塔」として機能するには何が必要でしょうか？ 日本麻酔科学会や英国Difficult Airway Societyの気道管理指針は麻酔科医には馴染み深い図であっても，混乱している現場で他職種の人達が瞬時に理解することはほぼ不可能です．マスク換気・気管挿管・声門上器具挿入の試みが全て失敗に終わり，最後の手段は侵襲的気道確保しかないという状況では分かっていてもその実行を躊躇する時，背中を押してもらうにはどうすべきでしょうか？ The Vortex approachは文字情報を極限まで減らして，緊急の場面で速成チームのメンバーが，行すべき気道確保の流れを容易に理解できることを目的に開発された新しい考え方です．JSA，DAS等のガイドラインと並ぶ重要な気道管理指針として今後ますます認知度が高まると予想されますが，これとて万能とは限りません．単に「ノンテクニカルスキルの向上」というお題目を唱えるのではなく，患者の気道と呼吸を左右するという行為の本質的な意味を見失わないことが麻酔科医に求められる最も大切なことではないかと思います．わずか1時間の講習ですが，聴衆の皆様が日々の気道安全についてあらためて考える契機となれば幸いです．

参考文献

1. Moppett I. Br J Anaesth 2013; 110: 169-72.
2. Marshall SD. Anaesthesia 2016; 71: 1259-64.
3. Cook TM. Anaesthesia 2018; 73: 93-111.
4. Chrimes N. Br J Anaesth 2016; 117 Suppl 1: i20-i7.

P-1

子宮型羊水塞栓により予期せぬ大量出血を来した帝王切開症例

¹国立病院機構 宇都宮病院 麻酔科

²佐野厚生総合病院 麻酔科

³獨協医科大学 麻酔科学講座

渡辺正嗣¹，小林俊哉²，高薄敏史³，山口重樹³

今回われわれは、子宮型羊水塞栓により予期せぬ大量出血を来した帝王切開症例を経験したので報告する。症例は37歳、帝王切開の既往により、妊娠38週1日目に帝王切開が施行された。麻酔は硬膜外麻酔併用脊椎くも膜下麻酔で行い、分娩後、子宮型羊水塞栓が原因と思われる弛緩出血を認めた。出血量4000mlを超えた段階で、医科大学付属病院へ転送し、子宮全摘術が施行された。術後は集中治療室にてDICに対する治療が行われ、3日後には一般病棟へ転棟、術後20日目に軽快、退院となった。麻酔科医、産婦人科医、手術室スタッフにより、日頃から帝王切開における予期せぬ大量出血への対応について十分に話し合うことが肝要であるとともに、産科危機的出血への対応ガイドラインをもとに、高次医療機関への転送など、早めの対応が重要であると思われた。

P-2

灌流システムを使用した軟性腎盂尿管鏡下経尿道的尿管碎石術(f-TUL)中に灌流液の腎盂外溢流を起こし、術後敗血症となった1例

¹呉医療センター・中国がんセンター 麻酔科

²マツダ病院 麻酔科

植木雅也¹，大澤恭浩²，難波恒久²

【はじめに】Endoflow II®は灌流圧を調整できるために、安全な灌流システムとされているが、今回このシステムを使用したf-TUL後に敗血症を起こした症例を経験したので報告する。

【症例】75歳女性。身長152.5cm，体重45.3kg。左腎盂内結石(25×35mm)に対し、過去2年間で4回f-TULを行っている。今回残結石に対し全身麻酔下で再度f-TULを行った。過去の手術では術後発熱もなく経過良好であった。灌流圧を52.5-75mmHgに維持しながら碎石を行った。手術開始後1時間50分頃、灌流のドレナージ液が少ないことに気付き、計測すると約2Lのin-overであった。腹部エコーにて腎周囲に低エコー域を認め、灌流液のリークが疑われた。手術時間は2時間2分であった。手術終了時点で体温が37.4度に上昇しており、敗血症への移行が懸念されたため高度治療室に入室とした。術者によると、腎盂尿管移行部の狭窄により細めのシースを用いたが、術中尿管側に脱却してしまい、その状態で碎石したとのことだった。帰室後よりMEPMの投与を開始した。翌朝39.3度の発熱、収縮期血圧70台、胸水貯留をきたし、ノルアドレナリンの持続投与を開始した。プロカルシトニン値は145.4ng/mlと異常高値を示し、SOFAスコア5点から敗血症と診断した。また、血小板7.4万、FDP146.6μg/mlから日本血栓止血学会診断基準で6点でありDICと診断した。酸素化は比較的保たれており、ノルアドレナリンも漸減できたため術後2日目に一般病棟に帰室とした。【考察】本症例は、複数回の手術により腎盂尿管移行部の狭窄があり、かつ本来腎盂に留置されるシースが尿管まで脱却したために腎盂内のドレナージが不良となったと考えられた。それにより灌流液の腎盂外溢流がおきるほど腎盂内圧が高い状態で碎石したために細菌が血管内に流入し、敗血症やDICを起こしたと考えられた。

P-3

経口胃管併用 LMA Flexible と単独使用の比較：無作為化非劣性試験

¹宇部興産中央病院²榊原記念病院 麻酔科³JCHO 徳山中央病院 麻酔科⁴日本鋼管福山病院 手術部吉村 学¹，中西俊之²，山下唯可³，鳥海 岳⁴

【背景】LMA Flexible はらせん状ワイヤ入りの柔軟なエアウェイチューブを持つため頭頸部の手術でも使用可能な声門上器具であるが、胃管挿入口を持たないのが欠点である。今回我々は経口胃管と LMA Flexible を併用しても、単独の LMA Flexible 挿入と比較して成功率に関して差がないという仮説を立て検証した。

【方法】倫理委員会の承認、UMIN 登録を行った。成人内視鏡下副鼻腔手術の患者を対象とした。ランダムに胃管あり群となし群に割り付けた。胃管あり群では16Fr 胃管を経口挿入した後に LMA Flexible 挿入した。カフ圧計を使用した。気管支ファイバーで声帯を確認し分類した。設定換気量と呼吸換気量の差、口咽頭リーク圧、術中気道内圧、術後咽頭痛の有無を記録し胃管なし群と比較した。Primary outcome は LMA Flexible 挿入成功率とした。換気不能、もしくは1回で挿入できない場合を失敗と定義した。サンプルサイズは非劣性マージンを10%として各群35例にした。95%信頼区間を算出した。Mann-Whitney 検定、Fisher 正確検定を行った。

【結果】挿入成功率(胃管あり群100% vs 胃管なし群97.2%, 差 2.9%, 95%CI: -2.7% — 8.4%)の差の95%CIは設定した範囲に収まった。口咽頭リーク圧(18.9 vs 19.3 cmH₂O: p=0.4), 気管支ファイバー所見(p=0.16), 設定換気量と呼吸量の差(24.8 vs 27.5 ml: p=0.2), 術中気道内圧(14.3 vs 14.0 cmH₂O: p=0.8), 術後咽頭痛(0% vs 0%)に関しても差はなかった。

【結論】経口胃管との同時使用下で LMA Flexible 挿入成功率の非劣性を証明できた。

P-4

ベトナム医療ボランティアへの参加経験

健和会大手町病院 麻酔科

大城 茜

<はじめに>

5年目麻酔科医が、ベトナムの口唇口蓋裂の子供達に無償で手術を行うボランティアに麻酔科医として参加した。その経験を報告する。

<こんなはずでは・・・>

「年末にベトナム？行く行く～！」医局長からの、海外での医療ボランティアの打診に二つ返事で返したことを、私は後に後悔することになる。

2017年12月末に日本を出発し、ベトナム、ホーチミンに入った。湿気を帯びた温かい空気と香辛料の匂いが、ベトナムに居ることを実感させてくれる。空港で他のボランティアスタッフと合流し、その後2時間ほどバスに揺られ、ホーチミン以南のベンチェという町の小さな病院に到着した。ここが、これから口唇口蓋裂の手術を4日間行う場所だ。

まずは術前診察で面食らう。与えられる情報は年齢、身長、体重のみである。採血はおろか、胸部レントゲンや心電図検査など無い。母子手帳は無く、おまけに通訳者が医療用語に精通しておらず、言葉が通じないために出生歴も分からない。英語も通じない。頼りになるのは己の目と、日本から持ち込んだ抹消血酸素飽和度モニターのみである。幸い循環器が専門の小児科医が同行していたため、重症先天性心疾患は除外することが出来た。ここでは眼瞼結膜の貧血がある者、明らかに栄養失調で覇気の無い者を術前診察で除外し、いよいよ手術麻酔である。

そこでは、酸素、セボフルラン、フェンタニル、プロポフォールとロクロニウムという限られた薬剤しか使えない中、朝7時から夜8時まで、5症例ぶっ続けの麻酔地獄が待っていたのだった。

と、これまで散々なことを述べたが、もちろんベトナムに医療支援ボランティアに行って良かった、と自信を持って言える。それは現地で他施設からの麻酔科医に出会えたことと、何よりも手術を受けた子供たちの笑顔を見ることが出来たことである。

この他、ベトナムでの麻酔経験について詳細を報告する。

P-5

エホバの証人患者に対する巨大卵巣腫瘍の麻酔経験

健和会大手町病院 麻酔科

大城正哉

【はじめに】

エホバの証人は信仰上の理由から輸血を拒否することが知られている。エホバの証人患者でも許容する医療行為の内容が患者毎に異なるためしっかりと確認する必要があるが、侵襲の大きな手術で輸血が必要とされる場合さまざまな問題が生じることがある。

今回、エホバの証人患者に対する巨大卵巣腫瘍の麻酔を経験したので報告する。

【症例】

43歳女性。身長160cm，体重47kg。巨大卵巣腫瘍に対して開腹下卵巣摘出術が予定された。患者はエホバの証人であり信仰上の理由から無輸血手術を希望していた。「輸血療法拒否確認・免責に関する同意書」を作成し、希釈式自己血輸血の使用許可を得た。しかし、術前診察で訪室したところ、見舞いに来ていたエホバの証人関係者によると、希釈式自己血輸血も受け入れられないということであった。そのため、他の血液製剤も使用を控える方針とした。

手術時間は1時間39分、腫瘍内血腫2800mlの吸引と腫瘍約1000gを摘出し術中出血量2834mlとなった。術中、ヘモグロビン値は5.0g/dlまで低下し、循環動態が不安定であったため気管挿管のままICU管理とした。ICU入室後、バイタルサインは血圧70/30台、心拍数80台と出血性ショックを呈していた。輸液負荷は希釈性の貧血と凝固障害が進行するため、40代で基礎疾患もなく、低血圧でも乳酸値の上昇がないことから、低血圧を許容し不要な輸液は行わないこととした。ICU入室6時間後抜管したが、呼吸状態は安定しており、カテコラミンを減量することができた。翌日一般病棟へと転棟した。最終的には無輸血で合併症もなく、術後13日目退院となった。

【結語】

エホバの証人に対する麻酔を経験することができた。許容する輸血に関して患者と関係者との見解が一致していない場合の対応についても今後検討しておく必要がある。

P-6

口腔内異物によりマスク換気困難な小児に対して意識下挿管を行った症例

兵庫県立尼崎総合医療センター

新 奈於美，日野未来，進藤一男

【はじめに】小児の困難気道では無呼吸になると低酸素血症が急速に進行するが、確立されたdifficult airway management (DAM)はない。マスク換気困難な小児に対して意識下挿管を行ったので報告する。

【症例】症例は6ヶ月男児。就寝中に泣き出したため母親が見に行くと、うつぶせになり口腔内にハンガーが刺さっていたため救急要請した。ドクターカー接触時は気道開通しており、出血は認めなかった。抜去による出血の可能性があるためハンガーを保持したまま当院搬送された。来院時は意識清明でSpO₂ 100%，呼吸数40回/分であった。造影CTで明らかな動脈損傷を認めなかったが、異物除去後の出血や血腫による気道閉塞の可能性を考慮し、全身麻酔下に口底部異物除去術を施行した。ハンガーの柄によりマスク換気困難であったためMc GRATH®を用いて意識下挿管を行った。啼泣により口腔内分泌物多量であったが、酸素飽和度の低下なく気管挿管を行えた。ハンガーを徒手的に摘出し異常出血は認めなかった。挿管のままPICUに帰室、気道閉塞を来すような出血や腫脹を認めなかったため術翌日に抜管、抗生剤の投与を終えて術後7日目に退院した。

【考察】小児は体重当たりの酸素消費量が大きく機能的残気量が少ないため換気困難になると急速に低酸素血症が進行する。小児でDAMアルゴリズムは確立されていないが、声門上デバイスによる換気、ビデオ喉頭鏡や気管支ファイバースコープを用いた挿管、自発呼吸を残した意識下挿管などの方法が選択される。本症例ではハンガーの柄による換気困難のためMc GRATH®を用いた意識下挿管を行った。

【結語】小児の困難気道に対してビデオ喉頭鏡を用いた意識下挿管を行った。小児の困難気道では症例に応じた挿管器具や挿管方法の選択が重要である。

P-7

Senning 手術後31年目に再手術を行った
完全大血管転位の一例

聖マリア病院 麻酔科

西ヶ野千晶, 吉野 淳, 新井千晶, 藤村直幸

【はじめに】成人先天性心疾患は増加の一途で、遺残病変や新たな病変により再手術となることがある。完全大血管転位 (transposition of great arteries; TGA) に対する手術として心房内血流転換術である Senning 手術を施行された術後31年目に誤った血流路が作られていたことが判明し、再手術の麻酔で経食道心エコー (TEE) が有用であった症例を経験したので報告する。尚、Senning 手術とは、心房中隔をフラップとして心房内で静脈血と動脈血がそれぞれ左室と右室へ流入するように血流を転換する複雑な術式である。

【症例】31歳男性, 168cm, 58kg. TGA I 型の診断で日齢25に Senning 手術を施行された。術後よりチアノーゼは残存したが、下大静脈 (IVC) から機能的左房へのリークとの判断で経過観察されていた。30歳時の胸部CTでIVCが本来接続されるべき機能的右房ではなく機能的左房に接続されており、上大静脈 (SVC) と機能的左房にも5mm程の交通があることが確認され再手術の方針となった。入院時のSpO₂は83%であった。麻酔維持は完全静脈麻酔、一般的なモニターの他にフロートラック、プリセップオキシメトリーカテーター、TEEを用いて心内構造と血流、循環の評価を行った。ウマ心膜を用いてIVCを機能的右房へ接続する手術が施行され、TEEで評価確認し、人工心肺から問題無く離脱した。

【考察】初回の Senning 手術時に、何らかの構造物をIVCと誤認し手術が施行された可能性が考えられる。31年前には臨床現場に存在しなかったTEEであるが、TEEによる形態修復評価は複雑心奇形手術の確実な遂行に、また肺動脈カテーターが使用できない症例の心機能評価にも有用であると考ええる。

P-8

下咽頭癌による声門上狭窄をきたした2
症例の麻酔経験

函館五稜郭病院 麻酔科

平井裕康

下咽頭癌の披裂部浸潤に伴う声門上狭窄に対し、McGRATHの左口角アプローチが有用であった2症例を経験したので報告する。

【症例1】82才, 女性. 159cm, 32kg. 下咽頭癌に対し気管切開術が予定された。術前の喉頭ファイバー検査では、正中からは腫瘍のため声門が見えないが、左方からは左声帯と声門の一部を視認できた。麻酔導入後、McGRATHを使用し、まず正中アプローチで喉頭展開したが声門の位置は不明瞭だった。次に左口角アプローチで喉頭展開すると声門を視認できたため、先にFrova気管内挿管用イントロデューサー (以下FI) を気管挿管した。内径6mmのパーカーラセンチューブをレイルローディングし、腫瘍に接触することなく挿管に成功した。

【症例2】67才, 女性. 157cm, 58kg. 下咽頭癌に対し気管切開術が予定された。麻酔導入後、McGRATHを使用し喉頭展開を行うと、正中アプローチでは声門の正面に腫瘍を認めるが、左口角アプローチでは声門を直視できた。症例1と同様の手順で内径6.5mmのパーカーラセンチューブの挿管に成功した。

【考察】左口角アプローチは、①通常のアプローチで喉頭展開所見が不良な症例、②舌の右側に腫瘍等の障害物がある症例、③切歯が動揺歯の症例、などに用いられる。今回の2症例も、声門上右側の腫瘍に対しMcGRATHの左口角アプローチが有用であった。一方、左口角アプローチではワーキングスペースが狭いため挿管手技自体の難易度は高く、スタイレットや適切な喉頭の外操作が必要とされる。今回の2症例は先にFIを挿管し、パーカー気管チューブをレイルローディングした。ワーキングスペースが狭くとも、形状記憶性のあるFIをブレードに沿わせて進めると声門への誘導は容易で、喉頭の外操作も不要であった。McGRATHの左口角アプローチで気管挿管を行う際には、FIとパーカー気管チューブとの三者併用が有用である。

P-9

フェンタニルで複数回レスキューしなければならぬ硬膜外カテーテルを信じられるか？ ～当院における硬膜外無痛分娩での後方視的検討～

¹聖隷浜松病院 産婦人科²株式会社 LA Solutions加藤恵一朗¹，入駒慎吾²，村越 毅²

【緒言】硬膜外無痛分娩で質と安全性を担保するためには“カテーテルの信頼性”が重要である。カテーテルの信頼性が高いとは、鎮痛効果と麻酔範囲が十分な状態を指す。当院では初期鎮痛が得られた状態から再びNRS3以上の疼痛を訴えた場合（突発痛）、適切なレスキューを行っている。最も強力なレスキューであるフェンタニル投与で鎮痛が得られなければ、カテーテルの信頼性は低く、カテーテルの再挿入が必要となる可能性が高い。今回、フェンタニルによるレスキューが2回以上の症例においてカテーテルの信頼性が低い例が多いかどうか検証した。

【方法】2017年10月から翌3月までの当院での無痛分娩症例を対象とし、診療録より後方視的に調査した。無痛分娩システムは硬膜外麻酔あるいはCSEAの24時間体制で、薬剤は0.09%ロピバカイン＋フェンタニル2 μ g/mLを用いた。硬膜外投与はPCA＋PIB（PCA：持続投与なし、ボーラス5mL、ロックアウトタイム15分、PIB：45分でボーラス5mL）で行った。対象をフェンタニルによるレスキューが2回未満（F<2群）と2回以上（F $\geq$ 2群）に分け、カテーテルの信頼性を検討した。カテーテルの信頼性の評価として、フェンタニルによるレスキュー無効例やカテーテルの再挿入あるいは脊麻などを含めた対応が必要だった例をカテーテル不良とした。統計学的手法はFisherの正確検定を用いた。

【結果】期間内の全分娩782例のうち無痛分娩を行ったのは118例（15%）であった。F<2群でカテーテル不良例は5例（100例中5%）、F $\geq$ 2群でカテーテル不良例は7例（18例中38.9%）であった。F $\geq$ 2群においてカテーテル不良例の比率は有意に高かった（ $p<0.01$ ）。

【結論】1度フェンタニルによるレスキューを行ったカテーテルで2回目の突発痛をきたした場合、そのカテーテルの信頼性は低い。

P-10

当院における硬膜外カテーテルの血管内及びくも膜下迷入の頻度 ～スプリングコイル内蔵の多孔カテーテルでの前方視的研究～

¹聖隷浜松病院 産婦人科²株式会社 LA Solutions加藤愛理¹，入駒慎吾²，村越 毅¹

【緒言】硬膜外無痛分娩は比較的多量の局所麻酔薬を使用するため、硬膜外カテーテルの血管内迷入やくも膜下腔迷入をした場合に局所麻酔薬中毒や全脊髄麻酔により重篤な合併症や死亡に至る可能性がある。カテーテルの形状や材質で迷入の頻度が異なるとされており、多孔より単孔で、ナイロン製よりスプリングコイル内臓製で血管内迷入が少ないとされている。先行研究では単孔スプリングコイル内臓カテーテルの血液逆流の頻度は多孔ナイロンカテーテルのそれより低かった。当院の無痛分娩は硬膜外麻酔を選択しており硬膜外カテーテルはPerifix® FX Catheter (B BRAUN Inc.)を用いている。多孔スプリングコイル内臓カテーテルであり、多孔ナイロンカテーテルより逆流の頻度は減少することが予測される。今回当院の無痛分娩の硬膜外カテーテル挿入における血管内及びくも膜下迷入の頻度を把握することを目的に検討を行った。

【方法】2017年10月から2018年3月までに当院で無痛分娩を行った症例を対象とし、吸引試験における逆流の有無と性状、血管内迷入やくも膜下迷入を疑う症状について前方視的に検討した。硬膜外カテーテルの挿入は麻酔トレーニングを受けた産科医が行い、側臥位で穿刺して深さ3-5cmで留置し、吸引試験で逆流の有無を確認した。硬膜外カテーテルの再挿入を行った症例は再挿入時も同様に検討を行った。

【結果】対象期間中に無痛分娩が行われた118症例に対し、141回の硬膜外カテーテル挿入が行われた。血液逆流が2回（1.4%）の挿入で認められ、髄液逆流は認めなかった。血管内迷入を疑う症状を呈した症例はなかったが、3例（2.1%）の挿入でくも膜下迷入を疑い硬膜外カテーテルの使用を中止した。

【結論】当院の多孔スプリングコイル内臓カテーテル挿入における血管内及びくも膜下迷入の頻度は、先行研究の多孔ナイロンカテーテルのそれと比較して低かった。

P-11

4コンパートメントモデルによる吸入麻酔薬動態シミュレーションソフトの開発とGasManとの比較

伊勢赤十字病院

中川裕一, 原 祐子, 藤井 文, 大津聡太,
牧田英恵

はじめに：吸入麻酔薬の動態シミュレーションソフトとしてGasManはよく知られており、学術誌においてもGasManを使用したシミュレーションの論文は多数見られる。しかしGasManは無償でなく個人の購入でも\$345を要する。またソースコードも公開されていないので、誰もが簡単に結果を検証することはできない。今回我々は無償かつソースコードも公開することを予定した吸入麻酔薬の動態シミュレーションソフトを開発したので報告する。

ソフトの特徴：Windows上で動作。モデルはalveolar gas, vessel-rich group, muscle group, fat groupの4コンパートメントで解析。CSVファイルにシミュレーション計画を記述して本ソフトを実行すると、計算結果がCSVファイルで出力されるのでデータが簡単に得られる。

Gasmanとの比較：各コンパートメントの容量や麻酔薬の分配係数などのパラメーターを一致させた上で、Gasmanで得た計算結果と本ソフトで得た計算結果の比較を行った。一例としてデスフルラン気化器9%の吸入条件において、各コンパートメントのデスフルラン濃度の時間変化を比較すると、同一時間における両者の濃度差は概ね0.02%以下であり、最も差の大きい所でも0.07%以下の違いしかなく、エクセルでグラフ化してみると両者はほぼ正確に重なった。また学術誌上の論文Hypoventilation After Inhaled Anesthesia Results in Reanesthetization (Anesth Analg 2014; 119: 829-35)のGasManによるシミュレーション結果についても、本ソフトを用いて比較を行ったところ結果の一致を認めた。

結語：今回我々が開発した吸入麻酔薬動態シミュレーションソフトはGasManと0.1%以下の精度で同じ計算結果を得ることができる。

P-12

大動脈基部破裂による心停止後20分間CPRを継続しながらA型大動脈解離手術を行ったが独歩退院が可能であった1症例

千葉西総合病院 麻酔科

關根一人, 酒井大輔, 本間裕之, 大住紘司,
古市昌之

A型大動脈解離による基部破裂、心タンポナーデにより心停止し、20分間CPRを継続しながら手術を開始したが救命し、独歩退院が可能であったスタンフォードA型解離を経験したので報告する。

症例：50代、男性。胸背部痛にて救急外来受診。CTにてスタンフォードA型大動脈解離と診断された。CT撮影25分後に意識レベルの低下あり心肺停止となった。CPRを続けながら手術室に搬送し、急いで正中切開、直接心臓マッサージを数分継続すると自己心拍が再開した。胸骨圧迫ならびに心臓マッサージをしていた時間は20分程度であった。

心臓を観察すると心タンポナーデ状態であり、左大腿動脈送血、右房1本脱血で人工心肺開始した。エントリーは上行大動脈に存在。解離の中枢側はLCAとRCAの直上まで存在し、末梢側は近位下行大動脈にまで及んでいた。大動脈基部は巨大で75mm大、RCCのバルサルバに破裂点を認めた。上行置換+腕頭動脈再建+ベントール手術を施行し、手術時間は8時間22分であった。脳血流のINVOSはCPR後の心拍再開時に直ちに装着したが、両側ともに手術中は40以上を保っていた。

術後1日目で開眼するも従名入らず、酸素化も不良であったが、術後3日目で従名が入り酸素化も改善したため抜管を行った。手術後16日目に神経学的異常なく独歩退院した。

考察：大動脈解離、基部破裂による心タンポナーデから心停止を来したが、救急外来で急変したこともあり適切なCPRが行えていたため救命および神経学的に異常を来すことなく退院することが出来た。急変した時間が朝9時頃であり、ちょうど予定心臓手術のために人工心肺を組んでいたためスムーズな手術室への受け入れが出来たことも救命に寄与したものと考えられる。

P-13

麻酔科医の葛藤：ロボット支援前立腺摘出術の普及とハイリスク疾患、どう向き合うか？

獨協医科大学 麻酔科

阿久津和也，佐藤雄也，山口重樹，濱口眞輔

最先端医療の一つとして位置づけされていたロボット支援手術も徐々に普及し、当院でも前立腺摘出術を中心に年々症例数が増加傾向にある。開始当初は慎重に術前評価がなされ、ASA 分類1相当に該当する症例のみに限定されていたが、徐々にハイリスク疾患を有する症例でのロボット支援前立腺摘出術も増えつつある。ロボット支援前立腺摘出術における麻酔管理上の問題点として、極端な頭低位による腹腔鏡手術による様々な部位への負荷が挙げられる。その為に術前の頭部血管評価、頭蓋内病変の有無、呼吸機能検査、心機能評価、緑内障などの眼疾患の有無など、綿密な術前評価が必要となる。従来の開腹前立腺摘出術とは異なり、出血量の減少と手術時間の短縮、術後の早期回復、入院期間の短縮が挙げられるが、術者と麻酔科のロボット支援前立腺摘出術のハイリスク疾患に対する考え方が必ずしも一致する訳ではない。当院では術前を外来プレラウンドとして入院期間の短縮を図り、術者との連絡を取りながらロボット支援前立腺摘出術の可否を決定し、必要に応じて、関係各科への相談を行っている。今回、直径4mm 大の脳動脈瘤が確認されながら、血圧管理さえ厳重に行えば破裂のリスクが有れども手術を行うことが可能と脳外科医から判断された症例の相談を受ける機会があった。周術期管理、特に危機管理を優先に考慮する麻酔科医としては、脳外科医の評価を踏まえても首は縦に振りにくい。しかし、総合的に判断すればロボット支援前立腺摘出術は患者への利益も十分考慮できる。術式・機器の進歩に伴い我々麻酔科医に求められる要求の水準も上昇している。依頼された術式を無事に帰室させるのは当然だが、術式に応じた患者の予備能を評価しつつ、建設的な介入を行うのも重要である。目の前にはハイリスク患者、それに対して予定される最先端医療。それを目にした時、皆さんはどのような麻酔計画を立案しますか？本発表を通して、多くの麻酔科医と議論したいと考えている。

P-14

未治療の動脈管開存症に感染性心内膜炎による大動脈弁閉鎖不全症を合併した一例

大垣市民病院 麻酔科

岡本文乃，高須昭彦，伊東遼平，柴田紘葉，吉川晃士朗，和田玲太郎

【はじめに】

2000人に一人の頻度でみられる動脈管開存症(PDA)のなかには、動脈管の径が細く成人になるまで気付かれず経過する症例も少なくない。今回、50代に至るまでPDA未治療の状態で経過し、肺炎で入院した際の精査で感染性心内膜炎(IE)および重度の大動脈弁閉鎖不全症(AR)が確認され手術に至った症例を経験したので報告する。

【症例】

58歳男性，155cm，55kg。4年前よりPDAによる心不全で当院循環器内科に通院中であった。X年4月，発熱および呼吸苦で救急搬送された。精査で肺炎及び肺うっ血を認めた。また，既往のCKDが悪化しており腎機能はeGFR8.79とほぼ廃絶していた。抗生剤治療で全身状態は落ち着いており，本人の希望もあり内シャント造設術のみ行われ一旦退院となった。しかし，その数日後に咳嗽，呼吸困難を主訴に再度救急受診し，精査で重度のAR，また大動脈弁および動脈管にvegetationを疑う所見が確認されたため手術の方針となった。

麻酔導入は定型的に行なった。TEEでは左室壁運動は問題なくasynergyも認めなかった。ARはⅢ度あり2条の逆流ジェットを認めた。また，左冠尖にvegetationを確認した。人工心肺(CPB)を確立する際，送血した血流の一部が動脈管側にとられ効率の悪い体外循環ではあったが，INVOS値の低下が無かったため続行し低体温後心停止を得た。まず，循環停止および逆行性脳還流(CRCP)下にPA側からPDAにアプローチし自己心膜パッチにて閉鎖を行った。その後体外循環再開し，大動脈弁置換術(AVR)を終えCPBを問題なく離脱した。

【結語】

今回，未治療のPDAにIEによるARを合併した心不全患者のPDA閉鎖術およびAVRの手術を経験した。この患者は長期にわたる左右シャントがあったにもかかわらず明らかな肺高血圧の所見は認めなかった。

P-15

腸骨筋膜下ブロックと鎮静により大腿骨頭置換術を施行した重症肺高血圧症の一例

大垣市民病院 麻酔科

伊東遼平, 岡本文乃, 和田玲太郎, 吉川晃士朗, 柴田紘葉, 高須昭彦

【はじめに】肺高血圧症（PH）に対して全身麻酔を行うことは、それ自体が循環動態を破綻させ生命を脅かす危険性がある。今回我々は推定右室圧が70mmHgを超える重症PHを合併した大腿骨頸部骨折患者に対して、腸骨筋膜下ブロックとデクスメデトミジン・プロポフォール・ケタミンを併用した鎮静とで、安全に大腿骨頭置換術を施行した症例を経験したので報告する。

【症例】87歳、女性、150cm、40kg。右大腿骨頸部骨折に対して人工骨頭置換術が予定された。既往に12年前にASR、MS、Afに対して大動脈弁置換術、直視下交連切開術、Maze手術が施行されており、現在はAf、CHFに対して循環器科followとなっていた。術前の心エコーでTRⅢ度、推定右室圧が71.5mmHgと重症PHが指摘された。当初は全身麻酔による手術の予定であったが、検討の結果、全身麻酔のリスクを回避するために区域麻酔と鎮静を用いた麻酔管理を行う方針となった。

【麻酔経過】酸素6L/hを投与開始し、デクスメデトミジン4μg/kg/hで15分間ローディングし、その後1μg/kg/hで維持をした。同時にケタミン20mg/hも開始した。超音波ガイド下に腸骨筋膜下ブロックを施行し、0.25%ポプスカイン40mLを投与した。体位は患肢を上にした側臥位とした。ブロック終了後20分程で手術開始となったためか、序盤の侵襲に対しては顔をしかめるなどの様子が認められたが、プロポフォール・ケタミン・フェンタニルを適宜少量ボーラス投与で対応し、その後ブロックの効果発現により安定した経過をたどった。ECG、NIBP、SpO2などに加えABP、CVP、呼吸数を測定したが呼吸・循環の大きな変動なく経過し手術終了となった。

【結語】全身麻酔困難が予想される重症PH患者に対して、腸骨筋膜下ブロックと鎮静により安全に麻酔管理を施行し得た。

P-16

輪状軟骨下の気管狭窄に対する気管切開・気管拡大術を全身麻酔下に施行した一症例

長野赤十字病院 麻酔科

高野岳大, 近藤奈未, 中澤 遥, 黒岩香里, 田中秀典, 西澤政明

【症例】32歳、男性、167cm、98kg。【既往】心房細動。糖尿病。29歳時に甲状腺手術。30歳時に心不全、急性肺水腫で挿管呼吸管理後、気管狭窄生じバルーン拡張施行(他院)

【現病歴】心不全、急性肺水腫で入院。PEAとなるもCPR、人工呼吸管理、CHDF等で救命。抜管10日後頃より喘鳴が出現し増強。CTで輪状軟骨の尾側気管に長軸方向1cmにわたって全周性の狭窄を認めた。本人が局所麻酔下での処置を激しく拒絶したため、全身麻酔下での気管切開および直達鏡による気管拡大術が予定された。術者側の見解としては、狭窄部は膜様の癒痕組織であり挿管チューブで突き破れるであろうとのことであった。【麻酔経過】酸素投与下にフェンタニル投与、プロポフォール持続投与開始。ミダゾラムの分割投与によって自発呼吸残存させたまま、鎮静が得られたところで、気管挿管を試みたがチューブは狭窄部位を通過しなかった。術者により気管直達鏡が狭窄部位の肉芽を少し破って挿入された。そこにチューブエクステンジャーを通し気管挿管を行った。気道確立後、第2-3気管輪にかけて気管切開を行い、挿管チューブを入れ直した。その後、直達鏡下に気管狭窄部の肉芽部位を切除した。ラリンジアルマスクを挿入、気管チューブを抜管し、気管切開部にTチューブを挿入した。Tチューブに栓をしてラリンジアルマスクで換気しながら覚醒させたが、換気障害となることはなかった。術後の確認で、本人の挿管時等の記憶は認めなかった。

【考察】声門よりも末梢に気道狭窄を有する患者の管理は難易度が高いとされる。今回、心不全、肥満、患者の協力が得ることが難しい、など様々な制約がある中で全身麻酔下での処置となったが、自発呼吸が維持され、直達鏡の挿入が可能であったことにより、補助循環の使用なしに管理することができた。

P-17

声門上器具を用いた自発呼吸温存全身麻酔を施行した巨大肺嚢胞症を持つ患者の腹臥位上腕骨折手術症例

イムス富士見総合病院 麻酔科

山崎隆史, 大竹一信, 木下浩之

肺嚢胞症を持つ患者では、人工呼吸中の気道内圧上昇等による気胸発症を避けることが全身麻酔管理上の要点になり、自発呼吸の温存あるいは高頻度ジェット換気などがその手法とされている。しかし、仰臥位以外の手術体位ではこれらの手法に制限を伴う可能性がある。今回、一側肺1/3以上の巨大肺嚢胞を経過観察していた患者の腹臥位で行われた上肢骨折手術に対する全身麻酔で、声門上器具を用い自発呼吸を温存した呼吸管理を行い良好な周術期経過をえた。症例と麻酔経過：46歳男性（身長175cm、体重58kg）の左肘頭骨折に対し、腹臥位での観血的骨接合術が予定された。28歳時左肺嚢胞切除の既往があり、数年前から右肺巨大肺嚢胞の診断を受けていたが無症状なため経過観察中であった。術直前の胸部X線およびCTで右上葉40%を占める嚢胞および左肺多発性小嚢胞を認めたが、呼吸機能検査では異常はなかった。プロポフォール120mg、フェンタニル75μg 静注で導入し、患者就眠後セボフルラン5%吸入でバグマスク換気を行った。セボフルラン呼気濃度が2.5%に達した時点でi-gel #5を挿入し、自発呼吸安定時点で腹臥位とした。セボフルラン2%吸入とフェンタニル25μg 静脈内投与を追加して麻酔を維持し、呼気終末炭素ガス分圧41-46mmHgと術中自発呼吸は安定していた。（手術時間88分、麻酔時間169分、フェンタニル総投与量200μg）。手術終了後、十分な覚醒を確認後i-gelを抜去した。その後の呼吸状態も安定していた。

結論：巨大肺嚢胞患者の腹臥位での手術に対する全身麻酔で、声門上器具を用い自発呼吸を温存した周術期管理を行い良好な経過をえた。気道内圧の過剰上昇を避けたい症例の短時間手術が腹臥位で行われる場合、本症例のような声門上器具を用いた麻酔管理も選択肢の一つとなりうると考えられる。

P-18

運動誘発電位の消失、wake-up testの施行、しかし、術後脊髄損傷、麻酔科医の思い

獨協医科大学 麻酔科

福田裕也, 山中恵里子, 山口重樹, 小倉奈々子, 阿久津和也, 高薄敏史, 濱口眞輔

側弯症矯正手術の麻酔管理中に、運動誘発電位が消失、wake-up testを施行して早期の対応を行ったにもかかわらず、術後脊髄損傷に至ってしまった症例を経験したので、麻酔科医としての思いを報告する。

50代男性、先天性側弯症に対し、一回目の手術として前方アプローチによる第10胸椎の半椎体切除、第2から第4腰椎の低侵襲側方侵入腰椎前方固定術が施行された。麻酔は運動誘発電位（以下 MEP と記す）を観察するために全静脈麻酔（以下 TIVA と記す）で管理した。本手術では MEP の検出等の術中問題はなく、術後も経過は良好であった。

二回目の手術として後方アプローチによる第5胸椎から第4腰椎までの脊椎後方固定、第9胸椎と第11胸椎の椎体切除が予定された。一回目の手術同様、MEP の記録のため二回目の手術に対する麻酔管理は TIVA で行った。MEP は麻酔導入後より良好な波形を示していたが、ロットを両側椎体脇に設置、仮矯正が行われた時点で突如消失した。術者との協議の上、wake-up testを行ったが、下肢運動は観察されなかった。その後、脊髄造影検査を行ったところ、MEP および wake-up test での下肢運動消失の原因として第9胸椎椎体の脊髄圧迫が疑われた。外科的対応は椎体切除の追加、再矯正を試み、麻酔科的対応はステロイドの投与、高めの平均血圧維持をした。

しかしながら、術後、Brown-Sequard 症候群様の麻痺（左下肢不全麻痺と右下肢感覚鈍麻）が観察され、手術翌日よりの高圧酸素療法、ベッドサイドでのリハビリが開始されたが、その後も症状は持続している。

本報告では、最善と考えられる麻酔管理を行い、術中の異変を早期に発見できたにもかかわらず、良好な結果が得られなかった麻酔科医の思いについて語りたいと思う。

P-19

全身熱傷に対するデブリードマン、植皮術中の大量出血により心肺蘇生を必要としたが救命し得た1例

大垣市民病院 麻酔科

柴田紘葉, 岡本文乃, 和田玲太郎, 伊東遼平, 高須昭彦

【症例】66歳女性, 165cm, 60kg. AB型Rh陽性.

【現病歴】灯油をかぶって焼身自殺を図り, 全身重症熱傷を受傷した. 予後熱傷指数(PBI)100. 挿管し創部洗浄, 軟膏処置を継続し第5病日に全身麻酔下でのデブリードマンと植皮術を予定された.

【経過】挿管管理, 末梢静脈ライン2本, 動脈圧ライン確保済みで入室. 16Gで末梢静脈ラインを追加し, アルブミンを中心に輸液を開始した. 手術開始1時間後より急激に出血量が増え, 赤血球製剤, 新鮮凍結血漿をポンピングしたが追いつかずPEAとなりCPRを開始, 6分後に自己心拍再開した. 右内頸静脈に9Frシースを留置し, ベルモント®で急速輸血を開始した. 出血が持続するため, その時点でデブリードマンできていない部位の手術は断念することとなった. 途中, 赤血球製剤が在庫切れし最低Hb値が0.7g/dlと高度の血液希釈状態となったが, 合計で赤血球製剤36単位, 新鮮凍結血漿(480ml)7袋, 濃厚血小板20単位, 5%アルブミン6250mlを投与しエピネフリン0.1μg/kg/min使用下に安定したバイタルでICUに退室, 引き続き輸血をしつつ全身管理を行った. 術後10日目に気管切開, 術後30日目で2度目のデブリードマン手術を行った. その後保存的治療により熱傷潰瘍は上皮化し, 合併症なく術後109日でリハビリ転院となった.

P-20

怖い人食いバクテリアの麻酔経験: 救命しえた症例と救命しえなかった症例を通して

獨協医科大学 麻酔科

小倉奈々子, 山口重樹, 濱口眞輔, 高薄敏史, 山中恵里子, 人見俊一

人食いバクテリアと呼ばれる「劇症型溶血性連鎖球菌感染症」による「壊死性筋膜炎」の麻酔管理を経験したので報告する.

【症例1】62歳, 男性. 1週間前より発熱, 咽頭痛, 右股関節痛を訴え近医にて加療されていたが, 嘔声が出現, ウイルス性咽頭炎の疑いにて当院に紹介となった. 既往歴に特記事項はなかった. 当院紹介翌日より意識障害, 循環虚脱を認め, 大腿部の壊死性筋膜炎の診断にて緊急病巣搔把術が全身麻酔下に予定された. 入室時より循環虚脱は著明で, 抗生剤(バンコマイシン), 循環作動薬(ドパミン等), アルブミン製剤の投与を行いながら麻酔管理を行い, 無事手術を終了したが, 敗血症性ショックにて翌朝死亡した.

【症例2】64歳, 女性. 前日より肩の違和感を自覚, 次第に悪化, 近医受診, 壊死性筋膜炎, 敗血症性ショックの診断にて当院に紹介となった. CT所見上肩甲周囲に壊死性筋膜炎を疑う所見を認め, 緊急病巣搔把術が全身麻酔下に予定された. 入室時より循環虚脱は著明で, 循環作動薬(ピトレシン, ノルアドレナリン等), 抗生剤(バンコマイシン, ペニシリン), アルブミン製剤の投与を行いながら麻酔管理を行い, 無事手術を終了, 以降, 全身状態は改善した.

両症例とも進行性に敗血症性ショックに陥った壊死性筋膜炎で, 緊急病巣搔把術に対する麻酔管理は困難を要した. 両症例の予後の違いは, 発症後から診断までの時間で, 麻酔管理中の問題に起因するものではなかった. 両症例を通じて, 人食いバクテリアと呼ばれる「劇症型溶血性連鎖球菌感染症」である「壊死性筋膜炎」の恐ろしさを痛感した.

P-21

フルストマックの症例の導入時のCricoid Pressureを初期研修医に依頼できるか？

日本大学医学部麻酔科学系麻酔科学分野

世戸克尚, 松田美穂, 北島 治, 高木俊一, 鈴木孝浩

はじめに：

輪状軟骨圧迫は、全身麻酔導入時に誤嚥を防ぐ目的のためにフルストマック症例に行われる。麻酔科医の知識や経験により適切な部位と圧で輪状軟骨圧迫を行うことで誤嚥を予防できる。仮説を「初期研修医でもCricoid Pressureの教育、練習を行うと麻酔科医に匹敵する結果を出せる」と立て、喉頭気管支モデルと重量計を用いて検証を行った。

方法：

1. 日本大学医学部附属板橋病院の初期研修医10名を対象とした。
2. 教育・練習前（Pre）の検証：喉頭気管支モデルを重量測定計上に配置し輪状軟骨圧迫を行い圧（g）の測定および圧迫部位を記録した。
3. 教育・練習として喉頭の解剖と輪状軟骨の位置、圧迫圧に関する講義を約5分行ったのち、継続して適正圧（意識がある場合10N $\approx$ 1000g、意識がない場合30N $\approx$ 3000g）が掛けられるように約5分間の練習を行った。
4. 教育・練習後（Post）の検証：輪状軟骨を圧迫しているか、意識がある場合とない場合を想定して、適正圧で圧迫が行えるかを検証した。
5. 統計処理は、対応のあるt検定を行った。

結果：教育・練習前に輪状軟骨圧迫法として押した位置は、輪状軟骨20%、甲状軟骨60%、輪状甲状間膜20%であった。意識がある状態（Pre, Post）、ない状態（Pre, Post）の実施圧（中央値（範囲））はそれぞれ、1969(3550)、1140(762)、3032(7572)、2983(2251)であった。各Pre, Post間に有意差はなかった。

考察・結語：初期研修医は、臨床経験が少ないため輪状軟骨圧迫を経験することは少なく、知識も正確ではないため、イメージだけでは有効な輪状軟骨圧迫が行えないことが分かった。しかし、仮説は実証され、研修医でも短時間の教育と練習を行うことで有効な輪状軟骨圧迫を行うことができるようになる。

P-22

輪状軟骨圧迫法の介助者である看護師による輪状軟骨圧迫法の実際と訓練

日本大学医学部附属板橋病院 麻酔科

松田美穂, 世戸克尚, 北島 治, 高木俊一, 鈴木孝浩

はじめに：

輪状軟骨圧迫は、全身麻酔導入時に誤嚥を防ぐ目的でフルストマック症例に対し行われる。仮説を「手術室看護師は、経験年数に関わらず輪状軟骨圧迫の知識が不足していると伴に、圧にバラツキが大きい。しかし、教育・練習により有効な輪状軟骨圧迫が行えるようになる。」と立て、喉頭気管支モデルと重量計を用いて検証を行った。

方法：

1. 日本大学医学部附属板橋病院の手術室に勤務している看護師20名を対象とした。
2. 教育・練習前（Pre）の検証：喉頭気管支モデルを重量測定計上に配置して輪状軟骨圧迫を行い、圧（g）の測定および圧迫部位を記録した。
3. 教育・練習：喉頭の解剖と輪状軟骨の位置、圧迫圧に関する講義を約5分間行ったのち、継続して適正圧（意識がある場合10N $\approx$ 1000g、意識がない場合30N $\approx$ 3000g）が掛けられるように約5分間の練習を行った。
4. 教育・練習後（Post）の検証：意識がある場合とない場合を想定して、適正圧で輪状軟骨圧迫が行えるかを検証した。
5. 統計処理：対応のあるt検定を行った。

結果：

手術室看護師が教育・練習前に輪状軟骨圧迫法として圧迫した位置は、輪状軟骨20%、甲状軟骨50%、輪状甲状間膜30%であった。Pre, Postの実施圧（g）の中央値（範囲）は、意識がある状態で1383(2689)、1052(2573)、意識がない状態で2374(4040)、2800(1988)であった。各Pre, Post間に有意差はなかった。

考察・結語：

手術室看護師は、緊急手術時などに輪状軟骨圧迫を見る機会や麻酔科医に依頼されることはあるが、知識は正確ではなく経験が少ないため、有効な輪状軟骨圧迫を行えないことが分かった。また、仮説に反して短時間の教育・練習では正確な圧迫をすることは難しく、継続的な練習が必要なことが示唆された。

P-23

**BIS-VISTA™およびRoot SedLine®に
連結可能な針電極変換デバイスの開発**¹久留米大学 医学部 麻酔学講座²久留米大学 高次脳疾患研究所³久留米大学病院 臨床検査部受田美沙¹，原田秀樹²，太田 聡¹，平田麻衣子¹，
牟田誠矢³

【背景】脳神経外科前額アプローチや両側 rSO₂計測症例などにおいて、BIS-VISTA™などの処理脳波センサを前額推奨部位に貼付できない場合がある。センサを後頭、耳介後部、鼻尖、下顎に貼付し前額と比較した研究があるが、BIS-VISTA™のアルゴリズム下では不正確と報告されている。我々は、長らく臨床使用されている針電極を推奨部位に刺入し、このような症例でも前額から脳波取得可能とする変換デバイスを試作、臨床使用したので報告する。

【方法】本デバイスは針電極との接続端子、リード、市販センサとの接続部からなる。臨床使用の際は針電極を前額に刺入、本デバイスを介してモニタに接続し脳波を取得する。当院倫理委員会の承認を得、本デバイスを臨床使用したところ、クリアな脳波及びBIS値の測定が可能であった。そこで、この脳波およびBIS値の妥当性を検証する為に、BIS Bilateral モニタ上で市販電極と針電極から得られる脳波を、それぞれ左右比較として対応させ研究を行なった。麻酔導入後、左側BIS値が60以下となった時点で、針電極を市販電極とほぼ同じ部位に刺入、手術終了後まで連続モニタリングを施行した。麻酔方法は担当麻酔科医に一任された。

【結果】25例中22例において、両側電極からほぼ同様の良好な脳波が計測された。Linear mixed modelを用いた統計解析では、 $Y=0.86X+7.04$ 、観測値の92.64%がBIS値差分10未満であった。Bland Altman 分析値はBias; -1.37, 95% CI; 11.63/-14.37であり、良好な相関関係が認められた。ただしノイズ混入に際し市販電極と針電極の筋電図値に差を生じ、BIS値が乖離する症例もあった。

【結語】試作した変換デバイスは、臨床応用可能であるが、“BIS-VISTA™”においてはさらなる筋電ノイズ対策が望ましい。

R-1

食道癌術後の胃管気管瘻に対し、両側気管支挿管にて瘻孔閉鎖術を管理した1例

¹りんくう総合医療センター

²りんくう総合医療センター 麻酔科

³神戸市立医療センター中央市民病院 麻酔科・集中治療部

沢田光一¹、伊原正幸²、美馬裕之³、小林俊司²

【はじめに】

胃管気管瘻閉鎖術の麻酔管理では、瘻孔の位置によって異なる気道管理戦略が必要となる。今回、気管分岐部付近の瘻孔に対する閉鎖術に際し、2本のシングルルーメンチューブを用いた両側気管支挿管にて気道管理を行った症例を経験したので報告する。

【症例】

77歳、男性。下部食道癌に対して胸腔鏡下食道亜全摘術が施行された。術後71日目、胃管気管瘻に対して瘻孔閉鎖術が予定された。瘻孔は気管分岐部から口側3cmの右側膜様部に位置し、最大径は1.5cmであった。

プロポフォール、レミフェンタニル、ロクロニウムにて迅速導入し、気管支鏡ガイド下にスパイラルチューブ (I.D. 6.0mm, 40cm, ファイコン®) を左主気管支に挿入した。左片肺換気確立を確認した後、スパイラルチューブ (I.D. 5.5mm, 40cm, ファイコン®) を右主気管支に挿入した。左側臥位、左片肺換気で手術を開始したが、徐々にSpO₂の低下を認めたため、右気管支チューブに酸素を流しCPAP5cmH₂Oとした。手術は広背筋弁逢着にて胃管気管瘻を閉鎖後、食道皮膚瘻を造設して終了した。

【考察】

本症例では、気管分岐部と瘻孔が近接していたため、通常の気管挿管では縫合操作に伴うカフ損傷の危険性が高かった。左用ダブルルーメンチューブを挿入し、気管支カフのみを使用する方法も検討したが、術前の呼吸状態から片肺換気のみでの長時間手術は困難であると予想された。両側気管支挿管は2本のチューブを位置調整する煩雑さや声門部への負荷が大きくなる可能性がある反面、両肺換気が可能となることから酸素化の面では有利である。

R-2

対麻痺発症リスクの高いTEVARで、CSFD およびナロキソン投与を行った1例

伊勢赤十字病院 麻酔科

大津聡太、原 祐子、牧田英恵、中川裕一、藤井 文

胸部ステントグラフト内挿術 (thoracic endovascular aortic repair; TEVAR) は開胸術に代わる低侵襲手術として現在広く普及しているが重篤な合併症の1つに対麻痺がある。脊髄虚血に対するナロキソンの有効性に関して多くの報告があるが、その効果に関してはいまだ不明確である。

今回我々はTEVAR後の対麻痺発症リスクが高いため脳脊髄液ドレナージ (cerebrospinal fluid drainage; CSFD) およびナロキソン投与を行い術後対麻痺なく退院できた1例を経験したので報告する。

症例は76歳男性、解離性胸部大動脈瘤に対しTEVARが予定された。術前CTよりステント留置予定の胸部大動脈からAdamkiewicz動脈への血流があることが確認され、TEVAR施行後の対麻痺発症のリスクが高いと考えられた。術前の胸部外科とのカンファレンスでCSFDと術中ナロキソン投与が検討されたため、CSFDおよびナロキソン投与を行った。麻酔開始前よりナロキソン持続投与 (1μg/kg/hr) で開始し、手術開始後よりCSFDを12cmH₂Oで維持した。術中の麻酔はレミフェンタニル (0.05~0.2μg/kg/min)、セボフルラン (1~3%) で行い、術後鎮痛はアセトアミノフェンとしたが、ナロキソンは麻酔管理・疼痛管理には大きな影響を及ぼさなかった。手術終了後に対麻痺はなく、手術翌日にCSFD終了とし、術後48時間までナロキソン持続投与を継続し遅発性対麻痺を認めなかった。

今回の症例を経験し、ナロキソン投与により麻酔管理・疼痛管理が煩雑になることはなかったため、対麻痺発症リスクの高い症例に関しては予防的なナロキソン投与は行ってもよいのではないかと考える。

R-3

頸椎固定後に上気道閉塞を来した一例

りんくう総合医療センター

光明寺雄大, 神移 佳, 小林俊司

【症例】

89才女性。第二頸椎骨折に対し、頸椎後方固定術が緊急で予定された。レミフェタニル2mg/hを投与し、マックグラスにて覚醒下に挿管を行った。その後デスフルラン、フェンタニル、レミフェンタニル、ロクロニウムにて麻酔維持を行った。手術終了後抜管を行ったが、舌根沈下、陥没様呼吸を認めたため再度マックグラスにて覚醒下に再挿管を行った。未抜管のまま退室とした。帰室後にて気管支ファイバー下に観察を行ったところ、声門の浮腫と舌の著大な腫大を認めた。その後退室9病日に抜管したが、呼吸状態の悪化のため気管切開となった。

【考察】

本症例の上気道閉塞の原因として伏臥位手術における循環還流障害によって声帯、舌の浮腫が引き起こされ、さらに頸椎の固定が気道の閉塞を助長したと考えられた。頸椎手術においては、これらの因子を考慮して抜管の是非を考慮する必要があると考えられる。

【結語】

頸椎後方固定手術後に上気道閉塞を来し再挿管に至った一症例を経験した。

R-4

腹腔鏡下腎摘除術後の覚醒遅延の原因について、筋弛緩薬の関与が疑われた症例

伊勢赤十字病院 麻酔科

牧田英恵, 原 祐子, 大津聡太, 中川裕一, 藤井 文

【症例】80歳女性。身長145cm、体重55kg。左腎癌に対して腹腔鏡下左腎摘出術が予定された。既往に狭心症（CABG術後）、高血圧症、慢性腎不全、甲状腺機能低下症、認知症があった。術前検査では、腎機能低下と頸動脈エコーでは両総頸動脈に狭窄を認めた。【麻酔経過】前投薬としてミダゾラム2.5mg筋注。レミフェンタニル0.2μg/kg/min、チオペンタール5mg/kg、ロクロニウム1.0mg/kgで麻酔導入し、デスフルラン3%、レミフェンタニル0.1~0.2μg/kg/min、ロクロニウム7μg/kg/minで維持し硬膜外麻酔を併用した。ロクロニウムは閉腹時に投与終了とし筋弛緩モニターは使用しなかった。手術終了後スガマデクスを投与、十分な自発呼吸を確認し抜管した。抜管後、四肢の体動は認めていたが離握手上下肢挙上の従命は不可能であった。前投薬による覚醒遅延を疑いフルマゼニルを投与したが状態は不変であった。自発呼吸は保たれていたため退室しICU入室となった。ICU入室時の動脈血液ガス測定ではPaO₂:260mmHg PaCO₂:40.1mmHg（4Lマスク）であったが徐々に呼吸状態が悪化し再度測定したところ、PaO₂:171mmHg、PaCO₂:70mmHg（4Lマスク）と二酸化炭素の貯留を認め再挿管した。四肢の体動も著明に低下し、脳血管障害を疑い頭部CT施行したが明らかな病変は認めなかった。術後5時間後から徐々に体動を認め離握手上下肢挙上の従命も可能となった。高二酸化炭素血症も改善し抜管、その後は経過良好であった。【考察】本症例における覚醒遅延の原因として①筋弛緩薬の残存②再クラーレ化が考えられた。肝機能障害、腎機能障害、高齢等の筋弛緩残存の要因がある症例においては、筋弛緩モニターを使用し筋弛緩作用残存の可能性に留意するとともに、抜管後も呼吸状態を注意深く観察する必要があると考えられた。

R-5

感染性心内膜炎からバルサルバ洞動脈瘤破裂にいたった乳児の麻酔経験

¹聖マリア病院 臨床研修医

²聖マリア病院 麻酔科

橋本卓磨¹，吉野 淳²，藤村直幸²，福留拓哉²，高橋慶多²

背景：バルサルバ洞の破裂は感染性心内膜炎の合併症として知られているが，小児例での報告は少ない．今回，乳児期に感染性心内膜炎を発症し，バルサルバ洞仮性瘤，破裂の症例を経験したため報告する．

症例：0歳5カ月．身長70cm，体重8.16kgの男児．39週4日，4387gで出生した．出生後，呼吸障害を主訴に前医に入院し心室中隔欠損症（VSD），心不全の診断となり，救急搬入となった．心膜炎を疑う所見あり，3月14日に心膜切開を施行した．同月19日に熱が上昇し，エコー上バルサルバ洞部に仮性動脈瘤を認め，緊急手術を行った．麻酔維持はレミフェンタニル，プロポフォール，ロクロニウムで行った．大量出血が危惧されたためK吸着フィルターにて輸血の準備を行った．開胸し心膜切開した後，瘤の破裂が起こり200mlの出血を認め，sBPは20台まで低下した．pumping，頭部冷却し，26分後に人工心肺を開始した．動脈瘤を切除，閉鎖し，右室流出路を再建，また大動脈基部を再建し大動脈弁形成行い，VSDを閉鎖した．術後の大動脈閉鎖不全はI°程度であった．手術時間6時間54分，麻酔時間8時間25分，自己血回収装置血780ml，出血量502ml，輸血量810ml．POD3で抜管，POD7にICUから一般病棟へ移った．神経学的後遺症は経過中認めなかった．

考察：感染性心内膜炎からバルサルバ洞動脈瘤破裂にいたった症例．感染性心内膜炎の原因としてはVSDの血流ジェットに伴う損傷が考えられる．成人では感染性心内膜炎からのバルサルバ洞動脈瘤破裂は報告があるものの本症例のような小児例は少ない．大量のRCC輸血によりK上昇をきたすことが考えられ，大量のMAP輸血が考慮される場合はK吸着フィルターを使用することが重要である．本症例ではK値の変動は軽度であった（K値3.23-5.48）．

R-6

超音波ガイド下中心静脈カテーテル挿入時に甲状頸動脈への誤挿入が疑われた症例

市立福知山市民病院

加来奈津子，小原潤也，河合直史，山羽悠生子，栗井一博

内頸静脈からの中心静脈カテーテル（CVC）挿入における機械的合併症として動脈穿刺は最多で，大半は総頸動脈誤穿刺である．CVC挿入時に甲状頸動脈誤穿刺が疑われた症例を経験した．

66歳男性，身長167cm，63kg．既往にアルコール性肝硬変があり，肝細胞癌に対し肝右葉切除術が予定された．麻酔は硬膜外麻酔併用全身麻酔とし，末梢静脈路に加え右内頸静脈からのCVC留置を計画した．全身麻酔導入後，短軸交差法による超音波ガイド下穿刺を行った．内頸静脈の正中よりやや外側を穿刺し，暗赤色の逆血を認めた．ガイドワイヤー，ダイレーターを挿入し，続いてCVCを挿入した．CVC挿入後にエコーで位置を確認したところ，内頸静脈内にCVCが観察できず内頸静脈後壁を貫通し深部に到達していた．圧ラインと接続したところ動脈圧波形を認めたため，動脈誤挿入と判断しCVCを抜去した．抜去後，穿刺部位を用手圧迫し手術開始とした．術中エコーでは，内頸静脈後壁から1cm背側の外側寄りに血管および周囲に血腫を認め，当初は超音波画像から椎骨動脈穿刺を疑った．術中に血種の明らかな増大は認めなかった．手術終了後，手術室で抜管したが，明らかな神経学的所見は認めなかった．術直後の造影CTでは右甲状頸動脈周囲に少量の血腫を認め，画像解剖的に甲状頸動脈穿刺と考えられた．術後に胆汁漏を併発したが，ドレナージを行い術後32日目に退院となった．

動脈誤挿入が生じた原因に，内頸静脈背側の血管の位置確認が不十分であった，穿刺針の先端の描出が不十分であった，ダイレーター挿入前にガイドワイヤーの位置を確認しなかったことが挙げられる．以降これらを踏まえ，ブレスキャン時のカラードブラの使用とエコーによるガイドワイヤーの確認を徹底した．内頸静脈穿刺によるCVC挿入の際には，内頸静脈の背側にある動脈の誤穿刺が起こりうることを念頭に置き，超音波ガイド法に習熟する必要がある．

R-7

挿管時に喉頭腫瘍が気管内に脱落した1症例

りんくう総合医療センター 麻酔科

西村俊輝, 成尾英和, 鶴野広大, 和田 努,
足立匡司, 小林俊司

【症例】56歳男性. 175cm, 78kg. 嗄声に対しての精査で喉頭腫瘍(長径約10mm)を指摘され, 生検目的に手術施行することとなった. 術前診察では挿管困難は予想されなかった. 十分な酸素化の後にフェンタニル150 μ gとプロポフォール80mg, エスラックス50mgを投与し喉頭鏡を用いてレーザー対応チューブ6.5mmを挿管した. 挿管後, 呼吸音に左右差ないことを確認し, AOSとレミフェンタニル0.1 γ を投与しながら手術開始まで待機していた. 手術開始に先立って耳鼻科医師によって喉頭展開した際に喉頭内に大量の血腫が見られた. 血腫除去後に病変部を観察するも腫瘍は見当たらず, 腫瘍の基部である左後交連付近からの持続する出血を認めたために挿管操作に伴う腫瘍の気管内への脱落を疑った. 止血後に気管支鏡操作のため, McGRATH下にスタンダードチューブ8.0mmへ入れ替えを行った. 気管支鏡では声門から気管内に血液付着跡を認め, 跡を追っていくと右気管の第2分岐部に腫瘍と思われる組織を確認したため気管支鉗子で把持し回収した. 術中, 酸素化や換気も保たれており手術終了後に抜管し帰室した. 術後経過は良好であった.

【考察】本症例では挿管時に喉頭腫瘍を誤って気管内に脱落させてしまった. 幸い換気不全には陥らなかったものの, 過去には巨大声帯ポリープを脱落させてしまい換気不全に陥った報告がある. 喉頭腫瘍のサイズが大きい場合にはMcGRATHやエアウェイスコープなどのデバイスを用いて声門近くでモニター下に愛護的な挿管することが求められる. また, 万一腫瘍を脱落させてしまった際, 組織摘出操作には時間がかかることと予想されるため, 腫瘍の大きさによっては自発呼吸温存下に気道確保行うことも考慮すべきである.

【結語】挿管時に喉頭腫瘍を脱落させてしまった症例を経験したので報告する.

R-8

O3センサーによる片肺換気中の脳酸素飽和度の推移ープロポフォールとデスフルランでの比較検討ー

札幌医科大学 医学部 麻酔科

近藤麻美子, 佐藤 慧, 校長充隆, 山蔭道明

【背景】周術期の脳酸素飽和度の経時的測定は, 心臓血管外科手術時においては一般的となっているが, 非心臓手術においては測定されていないのが現状である. Root with O3 (Masimo Corp. Irvine CA, USA)では, 前額部で鎮静度をモニターしながら脳酸素飽和度測定が可能なO3センサーを同時に装着でき, 一つのモニターで鎮静度・呼吸状態を確認できる. 今回我々は, 片肺換気(OLV)中の脳酸素飽和度推移をプロポフォールとデスフルランで比較検討し, 脳酸素飽和度の観点から適切な麻酔法を検討したい.

【方法】肺および食道手術を受ける20歳以上90歳未満かつ40kg以上の方を対象とした. 分離肺換気前後の麻酔法はプロポフォール+レミフェンタニル(P群)とデスフルラン+レミフェンタニル(D群)の2群に無作為に分けた. 麻酔維持は, 身体状態指標(PSI)が25~50になるように鎮静度を維持した. Pre-OLVは酸素1L/minおよび空気2L/minに, OLVでは酸素2L/minに条件を揃えた. また, 平均血圧を60mmHg以上になるよう適宜, 昇圧薬を投与することとした. 主要評価項目はOLV前後の脳酸素飽和度の変動率とした. 統計はMann-Whitney検定, one-way ANOVAおよびtwo-way ANOVAで行い, $p < 0.05$ で有意であると判定した.

【結果】現時点でP群6名, D群8名で検定を行い, 患者背景(年齢, 身長, 体重)に関して有意差は認めなかった. 左右脳酸素飽和度の推移を患側および健側に分けると, 患側は両群で同等の変動を示した. 健側で5min, 10min, 15min, 20minでP群がD群より有意に正の変動を示した.

【結語】脳酸素飽和度の観点から, 静脈麻酔と吸入麻酔とも適切であることが示唆された.

R-9

妊娠25週妊婦の虫垂切除術の麻酔経験

¹名寄市立総合病院

²名寄市立総合病院 救急科

³名寄市立総合病院 麻酔科

末次令奈¹，稲垣泰好²，岩田千広³，山本兼二³，
館岡一芳³

【初めに】

虫垂炎は233人/10万人/年の発症率の疾患であり、妊婦でも大きな違いがないとされている。

【症例】

37歳女性，妊娠25週3日．嘔吐と上腹痛を主訴に産婦人科を受診した．疼痛部位が上腹部から右下腹部へ移動してきたため入院加療の方針となった．外科にコンサルトし，単純CTで糞石を伴った急性虫垂炎の診断となり，腹腔鏡下虫垂切除術となった．麻酔はプロポフォールで急速導入後に気管挿管を施行，デスフルラン，レミフェンタニル，フェンタニルで維持した．術後に硬膜外カテーテルを第10/11胸椎間から留置し，0.25%レボブピバカインを5ml/hで持続投与した．術後は子宮収縮抑制を目的としてウテメリンの持続投与を行った．疼痛があり，アセトアミノフェン1000mgを2～3回/日で投与した．

【考察】

CTでの診断：器官形成期（4～15週）を過ぎれば放射線被曝による催奇形性のリスクは低いとされている．また，1回の腹部CTでの被曝量は20～40mSvであり，脳の発達障害の閾値100～300mSvに達しない．

妊婦の麻酔の注意点：妊婦は全例フルストマックとして，全身麻酔は迅速導入で行うとする臨床家が多い．しかし，迅速導入が誤嚥を減らすというデータは無い．本症例は術前から嘔吐があり，絶飲食期間が十分であったため通常の急速導入を選択した．

鎮静薬の投与は胎児への影響があり，局所麻酔下に手術を行うことが望ましい．本症例は腹腔鏡下手術であり，全身麻酔を行うことは避けられなかった．

妊婦の術後鎮痛について：硬膜外麻酔を用いることは静注オピオイドの使用量を減らすことに寄与し，オピオイド誘発性の低酸素を減らすことが可能となる．腹横筋膜面ブロックも腹腔鏡下手術の鎮痛として用いられるが，局所麻酔薬の投与量が多く局所麻酔薬中毒の危険性を考えて硬膜外麻酔を選択した．

【結語】

妊婦の麻酔では胎児への影響を考えることが大切である．

R-10

十分な術前検討が有用であった巨大子宮筋腫合併，肥満妊婦の帝王切開術の1例

¹東京警察病院 初期研修医

²東京警察病院 麻酔科

加藤温奈¹，前 知子²，荒井祥子²，紫藤明美²，
高田純子²，野本万祐子²，小安永佳乃²

【はじめに】

子宮筋腫合併妊娠では，切迫流早産，前期破水，疼痛，常位胎盤早期剥離，胎児発育不全，血栓症，肺塞栓症など様々な合併症を呈し，管理に苦慮することが多い．また，肥満患者では脊椎麻酔や気道確保の困難が予想されるため，帝王切開時の麻酔方法の選択が難しい．今回我々は，巨大子宮筋腫合併，肥満妊婦において予定帝王切開術を経験したので報告する．

【症例】38歳，妊娠37週5日，初産．身長153cm，体重87.95kg，BMI 37.2．

MRIで16x13x11cmの巨大子宮筋腫の他，複数の子宮筋腫を認め帝王切開術が予定された．術前問題点として①子宮筋腫核出と児娩出のタイミング②術式に応じた麻酔管理法の検討③貧血Hb8.5g/dl，Ht28.7%④肥満（BMI 37.2）があった．

【手術・麻酔 計画と経過】

子宮筋腫に関しては，①児娩出前の核出②児娩出後の弛緩出血の状況次第で核出③出血がコントロール不可なら子宮摘出等，複数の術式を術者と綿密に検討した．術中出血からDICに移行するリスクも考慮し，濃厚赤血球10単位，新鮮凍結血漿10単位を準備した．術後に抗血栓療法を予定していたため脊髄くも膜下麻酔を予定したが，高度肥満のため穿刺困難が予想された．手術室に入室後，末梢静脈路（18G 2本）および動脈ラインを確保してから，脊髄くも膜下穿刺を行った．児2920g，Apgar score1分後8点，5分後9点．出血量（羊水含）3756gであったが，バイタルは安定しており術中輸血および子宮筋腫核出は行わず手術を終了しえた．

【考察・結語】

高度肥満による麻酔困難予想への対応，子宮筋腫合併に伴う術中大量出血に対応する準備を，術前に術者と十分に検討することで無事に手術を遂行できた症例であったと考える．

R-11

麻酔導入後に高度徐脈となり術中術後に一時ペーシングが必要であった1例

りんくう総合医療センター 麻酔科

成尾英和, 早坂朋彦, 足立匡司, 小林俊司

【諸言】入室時より徐脈で、麻酔導入後に高度徐脈及び2度房室伝導ブロックが出現、帰室後も一時ペーシングが必要であった症例を経験したため報告する。

【症例】74歳男性、肝細胞癌に対して肝内側区域切除術を全身麻酔及び硬膜外麻酔下に予定された。入室時脈拍38/min、血圧154/72mmHgであった。硬膜外カテーテル挿入のため左側臥位になったところ、脈拍31/minの洞性徐脈となったが、自覚症状なく処置を継続した。仰臥位に戻り脈拍40/minとなったため全身麻酔導入した。導入後、脈拍20/min台、収縮期血圧80mmHg未満となり、2度房室伝導ブロックが出現した。アトロピン0.5mgを2回静脈注射するも無効で、ドブタミン持続注射開始した。高度徐脈が持続し房室伝導ブロックも消失せず、長時間手術となるため、循環器内科コンサルトし経静脈の一時心腔内電極留置を行なった。術中は、VVIモードで設定レート70/minにて管理し、収縮期血圧100mmHg前後を維持できたが、電気メスによる電磁干渉でペーシング不全となると血圧低下を認めた。抜管後もペーシングなしでは脈拍安定しないため、VVIモード設定レート70/minで帰室した。

【考察】全身麻酔での麻薬使用も循環抑制するが、硬膜外麻酔による高度徐脈や心停止の症例報告も散見する。また、硬膜外麻酔により術中40/min未満の高度徐脈となるリスクとして、入室時の脈拍数が60/min未満であること、男性であることが独立した因子との報告がある。本症例では術直前及び手術終了前に、0.125%ボプスカインをそれぞれ8mlと11ml硬膜外投与したが、硬膜外麻酔による高度徐脈のリスクが高い患者であり、局所麻酔薬の投与を慎重に行う事で高度徐脈の遷延を防ぎ得た可能性がある。

【結語】特に硬膜外麻酔による高度徐脈のリスクが高い患者では、局所麻酔の硬膜外投与は慎重に行なうべきである。

R-12

静脈血栓塞栓症予防装具の関与が疑われた下腿コンパートメント症候群の1例

東京警察病院

富田梨華子, 前 知子, 大胡知子, 紫藤明美, 安部彩子, 嵐 朝子, 春山直子

【はじめに】

静脈血栓塞栓症予防装具（intermittent pneumatic compression device 以下IPC）の関与が疑われた下腿コンパートメント症候群を経験したので報告する。

【症例】

14歳男児。身長176cm、体重63kg。下顎前突症に対し、下顎骨切り術が予定された。術前問題点に小児喘息があった。

【経過】

全身麻酔で管理し、術中は術者指示による低血圧麻酔を行った。麻酔時間6時間38分（低血圧麻酔4時間12分）、手術時間5時間6分、出血量390ml、尿量250ml。水分バランスは+1370mlであった。

麻酔覚醒後より両下腿痛の訴えあり、両下肢にはIPCによる圧迫痕を認めた。術後継続予定のIPCを弾性包帯に変更した。帰室3時間後、両腓腹部の硬結・圧痛と両足背の知覚鈍麻あり、ホーマンズ徴候も認めた。CKは術直後803IU/L、術翌日（1POD）には16333IU/Lまで上昇した。このためコンパートメント症候群を疑った。

その後、CK値は2POD 13308IU/L、3POD 6259IU/L、6POD 770IU/Lと漸減して、減張切開までは行わず輸液負荷のみで改善を得た。硬結・圧痛も改善したが、足背の知覚鈍麻は46PODも軽度残存している。

【考察・結語】

周術期コンパートメント症候群の危険因子は、①4時間以上の手術②下肢支持器③下肢筋肉量、肥満④低血圧、脱水⑤頭低位、砕石位⑥動脈硬化、血管収縮薬使用、血管損傷⑦弾性ストッキングの使用などがあげられる。本症例では①、④、⑦が該当した。適切なIPCの着用法も含めた、多方面からの下腿コンパートメント症候群発症の予防をすべきである。

R-13

予定手術の大量出血に対して施行したDCSの一例

¹東大和病院 初期研修医

²東大和病院 麻酔科

島津恵介¹，高木敏行²，村上隆文²

【はじめに】

Damage Control Surgery（以下DCS）は重症外傷に対し，根治手術を施行することで致死的になりかねない症例に対して行われる緊急的な外科処置のことである．今回，予定手術で大量出血をきたした症例にDCSを行ったので報告する．

【症例】

79歳男性．身長150cm，体重46kg．既往歴は腰椎圧迫骨折（L3）に伴う高度脊椎側弯症，胃癌の術後．肝臓癌に対し肝外側区域切除術を予定された．

麻酔は硬膜外麻酔併用全身麻酔で行った．プロポフォール，フェンタニール，ロクロニウムで導入し酸素空気セボフルランで維持した．

術中経過は手術開始から1時間後より肝切離面からの微小出血が持続したが，脊椎圧迫骨折により患者は前屈位となっており，切離面の圧迫止血は困難であった．手術開始より7時間後肝切離終了し，出血コントロールのためガーゼをパッキングしたまま閉腹した．

POD 3に再手術しガーゼ除去ならびに，止血を確認した．その後は経過良好で，POD 30に大きな合併症なく，自宅退院となった．

【考察】

DCSにおいては外傷死の三徴が問題となる．①34℃以下の低体温②pH7.2以下の代謝性アシドーシス③PT，APTTが50%以上の延長となる凝固障害である．本症例では体温は保たれており，術中pH7.28の代謝性アシドーシスを認め，APTT>190，PT-INR1.92と凝固障害を認めた．体温は加温装置により管理されており，代謝性アシドーシスは呼吸及び輸液管理により大きな変化は出現しにくい．凝固障害は繰り返しの術中採血を要するため迅速な判断は困難である．止血困難な大量出血が生じた場合は，基準に拘らないDCSの施行が患者の救命につながる．その際には冷静に状況判断が可能な麻酔科医からDCSの提案をすることが大切である．本症例は外科医の協力のもとにDCSを施行し，患者の救命ができた一例であった．

R-14

血管造影室から手術室に搬送された心タンポナーデの1例

¹名寄市立総合病院

²旭川医科大学病院

岩田千広¹，稲垣泰好¹，山本兼二¹，舘岡一芳¹，国沢卓之²

緒言）2017年度，当院では不整脈に対する経皮的カテーテル心筋焼灼術が麻酔科管理の全身麻酔で207例行われた．1例で心タンポナーデを合併し，死亡した．

症例）70代女性，既往歴は高血圧．持続性心房細動に対して経皮的カテーテル心筋焼灼術が予定された．術前の経胸壁心エコーによる心機能はEF54%，MR mild，TR mild，明らかな心筋の菲薄化や壁運動異常は認めなかった．一般的な全身麻酔を施行した．術中にヘパリン計9000単位を静注し，ACTを300～350秒に維持した．

心房中隔穿刺の際に，透視画像で左室壁運動異常を確認した．経胸壁心エコーで心嚢液貯留を認め，心タンポナーデと診断し心嚢穿刺ドレナージを施行した．その後，血行動態が安定した後に心筋焼灼術を継続した．焼灼終了後もドレーンからの出血が減少せず，心臓血管外科に開胸止血目的で手術を依頼した．その間に通常の術後プロトコール通りにプロタミン50mgを用いてヘパリンの中和を行った．プロタミン投与開始から10分後にドレーンからの出血が止まり，血圧の低下が生じた．追加のドレナージチューブを挿入したがドレナージ不良は続いた．プロタミン投与開始から約30分後に手術室に搬送されたが，入室時は心停止状態であった．開胸下で心嚢切開し，心タンポナーデを解除した．術中所見では右室前面が穿孔したと推察された．解除後も心収縮の低下を認め，PCPS挿入下で手術室を退室，その後死亡した．

考察）経皮的カテーテル心筋焼灼術において心タンポナーデは重篤な合併症の中で頻度が高く，約0.7%の割合で発生する．また，周術期死亡の割合は0.02～0.12%であり，心タンポナーデが最も多い．本症例ではプロタミン投与をきっかけにドレナージ不全が発生した．今後は執刀医を含めて，プロタミン投与による心タンポナーデの不可逆化の認識が必要であると考えられた．

R-15

スガマデクスを投与した直後ロクロニウムを再投与した場合の筋弛緩効果の検討—シミュレーションスタディー—

昭和大学病院 麻酔科

石原大雅, 増井健一, 大嶽浩司

【背景】

筋弛緩拮抗時に指標なくスガマデクスを投与すると過量投与となることがある。すると、再挿管が必要となった場合、0.6~1.0mg/kgのロクロニウム(Roc)再投与では十分な筋弛緩が得られない可能性がある。そこで、Kleijnらが作成したRoc・Sug薬物動態力学モデルを用いて、Sug投与直後にRoc再投与した場合の筋弛緩効果について検討した。

【方法】

train-of-four(TOF)比を以下の条件で、NONMEM 7.4およびPLT Toolsを用いてシミュレーションし、比較検討した：(1)75歳、50kg男性にRocを初回50mg、40、70、100分に10mgずつ追加投与し、130分にSugを100mgまたは200mg投与、135分にRoc 50~100mgを再投与；(2) (1)で年齢を25歳に、追加投与の時間を40、60、80、105分に変更。

【結果】

Sug投与時のTOF比は75歳で3、25歳で14であった。75歳にSug 100mg投与し、Roc 50mgを再投与した場合、その後53分TOF比10%以下を維持できたが、Sug 200mg投与しRoc 50mgを再投与した場合、約21分後にはTOF比10%に、約43分後には100%に回復した。一方、Sug 200mg投与しRoc 75mgを再投与した場合、その後48分TOF比10%以下を維持できた。若年男性でも同様の結果が得られた。

【考察と結語】

浅い筋弛緩状態でのSug 2mg/kg投与後のRoc 1mg/kg再投与と、Sug 4mg/kg投与後のRoc 1.5mg/kg再投与では、再投与後に似た筋弛緩状態が得られることがわかった。一方で、Sug 4mg/kg投与後のRoc 1mg/kg再投与では、再挿管時に横隔膜や声門部の十分な筋弛緩状態を得られない可能性が示唆された。

R-16

当院における手術室緊急ブザー発令時の対応の見直し

大垣市民病院 麻酔科

辻 秀明, 岡本文乃, 和田玲太郎, 柴田紘葉, 伊東遼平, 高須昭彦

【はじめに】

当院では手術室12室に対し常勤麻酔科医5名という状況で、全ての手術に対して麻酔科の介入は困難で、当科麻酔という形で各科による全身麻酔や区域麻酔下での手術実施を余儀なくされている。今回、当科でのクモ膜下脊椎麻酔下で右大腿骨観血的整復術を施行中に手術室緊急ブザーが発令し、麻酔科医を中心とした手術室スタッフの迅速な対応により救命し得たが、後の症例検討により様々な問題点が列挙されたため、検討内容も含めて報告する。

【症例】

60歳、女性、身長156cm、体重48kg。多系統萎縮症のため、気管切開、胃瘻造設下で自宅療養をしていた。X年4月28日、ベッドから転落し右大腿骨遠位骨幹部を骨折した。X年5月8日、当科麻酔でのクモ膜下脊椎麻酔下で骨折観血的整復術を予定した。

【経過】

入室時バイタルはBP: 103/70mmHg, HR: 86bpm, SpO₂: 84%, L3/L4でクモ膜下脊椎麻酔を施行した。薬剤は0.5%等比重マーカイン2.6mLを使用した。術中、SpO₂の値は不安定で酸素投与、気管内吸引を施行するもSpO₂: 75%まで低下した。陽圧換気を施行するもSpO₂の回復は認めず、SpO₂最低値は34%、高度除脈、血圧低下を示したため緊急ブザー発令となった。麻酔科医を含むスタッフがかけつけ、手術はその時点で中止とし緊急処置開始となった。その後バイタルは不安定ながらも持ち直しICU入室となった。

【考察】

今回の緊急ブザー発令に対して症例検討を行った結果、緊急時対応物品の集まりの悪さ、急変時からの看護記録・麻酔記録の不備や、指示系統の不備などが挙げられた。これらに対しては手術室スタッフにより手術室緊急時対応マニュアルを見直し、刷新した。また、患者の入室時バイタルに対する手術適応について相談及び報告義務を設けるかどうかを検討中である。

R-17

顎骨切り術に対する上顎神経および下歯槽神経ブロックが有効であった一例

札幌医科大学 医学部 麻酔科

草階美佳子, 汲田 翔, 吉川裕介, 山蔭道明

【背景】顎変形症に対する顎骨切り術は術後疼痛が強くアセトアミノフェンや非ステロイド性抗炎症薬ではコントロールが困難である。また、術後は手術侵襲により気道浮腫が生じるため、オピオイド過量投与による呼吸抑制と併せて上気道閉塞をきたす可能性がある。今回、超音波ガイド下で上顎神経および下歯槽神経ブロックを施行し術後の良好な疼痛コントロールが得られた症例を経験したため、ブロックを施行しなかった症例と比較し報告する。

【症例1】18歳の女性。顎変形症に対し上下顎骨切り術を施行した。プロポフォールで全身麻酔導入後、デスフルラン、レミフェンタニル（総投与量0.07mg/kg）、フェンタニル（総投与量34 μ g/kg）、およびロクロニウムで維持した。手術時間は8時間00分、麻酔時間は9時間24分だった。術後疼痛スコア（Numerical rating scale; NRS）は退室直後から12時間後まで3～5/10で経過し、アセトアミノフェン(1g)の使用は3回だった。

【症例2】31歳の女性。顎変形症に対し上下顎骨切り術を施行した。プロポフォールで全身麻酔導入後、デスフルラン、レミフェンタニル（総投与量0.03mg/kg）、フェンタニル（総投与量17 μ g/kg）、およびロクロニウムで維持した。全身麻酔導入後、超音波ガイド下で両側の上顎神経および下歯槽神経ブロックを施行し、レボブピバカイン計75mg(20ml)を投与した。手術時間は8時間15分、麻酔時間は9時間50分だった。術後 NRS は退室11時間後まで鎮痛薬の使用なく0/10で経過した。退室12時間後に8/10となったが、アセトアミノフェン(1g)の単回使用により3/10まで改善した。

【結語】顎変形症に対する顎骨切り術において上顎神経および下歯槽神経ブロックを施行し、術後良好な疼痛コントロールを得られた症例を経験した。

腕に巻くだけの筋弛緩モニタ



医療機器認証番号：228ADBZX00085000



筋弛緩モニタ

目で見てわかる筋弛緩ステージ

麻酔科医をサポートする Auto-PILOTモード搭載

いろんな体位で使用可能



ホームページ <http://www.imimed.co.jp>

本社/埼玉県越谷市流通団地3-3-12 〒343-0824

☎ 048(988)4411(代) FAX. 048(961)1350



代用血漿剤

処方箋医薬品*
薬価基準収載

ボルベン® 輸液6%

VOLUVEN® 6% solution for infusion

ヒドロキシエチルデンプン130000

*: 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は、製品添付文書をご参照下さい。

製造販売元 **FRESENIUS KABI**
フレゼニウス カービー ジャパン株式会社
東京都港区虎ノ門五丁目13番1号

販売提携 **Otsuka**
大塚製薬株式会社
東京都千代田区神田司町2-9

販売提携
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

資料請求先
株式会社大塚製薬工場 輸液DIセンター
〒101-0044 東京都千代田区神田司町2-2

〈'16.09作成〉

処方せん医薬品*

電解質輸液 (1% ブドウ糖加酢酸リンゲル液)

フィジオ® 140 輸液

Physio® 140 Injection

薬価基準収載

*: 注意—医師等の処方せんにより使用すること

処方せん医薬品*

重炭酸リンゲル液

ビカネイト® 輸液

BICANATE® Injection

薬価基準収載

*: 注意—医師等の処方せん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は、製品添付文書をご参照ください。

販売提携 **Otsuka**
大塚製薬株式会社
製造販売元 株式会社大塚製薬工場

東京都千代田区神田司町2-9
徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115

資料請求先
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

〈'11.07作成〉

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液

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。

日本薬局方 生理食塩液・プレフィルドシリンジ製剤

処方箋医薬品^(※)

生食注シリンジ「NP」



日本薬局方 生理食塩液・プレフィルドシリンジ製剤

処方箋医薬品^(※)

生食注シリンジ50mL「ニプロ」



●「効能・効果」、「用法・用量」、「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。

(注) 注意-医師等の処方箋により使用すること



いMEP: institute for MEDical Practice



医療技術の進歩や医療機器の高度化に伴い、医療安全の充実と医療職の方々の課題解決能力・スキルの向上がますます重視されています。当社はこの現状に対処すべく、医療職者向けの専門研修施設「ニプロ iMEP」を開設しました。

最大500名までの講演会、講習会が開催できるニプロホールに加え、中型動物を用いた研修が可能な模擬手術室およびウェットラボ、実際の病室を模した模擬病室と各種医療用シミュレーターなど、最新の医療機器・設備を備えています。模擬在宅室も設けており、新たな医療機器・医療技術の開発から多様な課題解決型研修、最新医療技術習得、そして急性期医療から在宅医療まで一連の流れとして学習できる環境を提供しています。

研修室での録画装置を活用すれば振り返り学習も容易であり、WEB回線を用いて世界へ配信することも可能です。

最寄駅からのアクセス



最寄駅までのアクセス



駐車場スペースに限りがございますので、当施設へのご来場は、公共交通機関をご利用ください。

診療プロセスの全体像を迅速に把握 スムーズかつ的確な診療をサポート



病院内の各診療システムで管理されている、検査画像、バイタル情報、処方などの診療データを1つのプラットフォームに集約・表示。診療プロセスの全体像を把握しながら、診療の場面に応じて、目的の情報に簡単・迅速にアクセスすることができる次世代診療支援システムです。

統合診療支援ポータル

データ統合

- 院内の診療情報を統合

結果参照の効率化

- 必要な情報閲覧にかかる時間を短縮

ペーパーレス

- 院内の紙をなくし業務効率化を促進

統合
診療支援
プラット
フォーム

クリニカルフロー

ケアプロセスの可視化

- 診療プロセスをわかりやすく可視化

チーム医療の促進

- 医師やコメディカルの情報共有を促進

必要な文書や検査を把握

- 診療報酬算定に必要な書類の漏れを把握

cita
Clinical Finder

Clinical
Intelligence
Technology &
Architecture

統合診療支援プラットフォーム



PulsioFlex®

先進的なモジュールプラットフォームによる
患者モニタリング

連続心拍出量モニタ PulsioFlex®

医療機器認証番号: 227ADBZX00185000



PiCCO

PiCCO®-Technology

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



ProAQT

ProAQT®-Technology

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



O₂ CeVOX

CeVOX®-Technology

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

NEW

術後合併症を予防する為にー。

FLOW-iによる全身麻酔中の自動ラングリクルートメント

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

自動ラングリクルートメント終了までの時間表示は、スケジュールに役立ちます。



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

自動ラングリクルートメントの開始および停止はキーをタッチするだけです。



※生体情報モニタ、麻酔記録端末はオプションになります。

FLOW-i 麻酔システム

医療機器承認番号: 22400BZX00385000

**FUKUDA
DENSHI**

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

●医療機器専門メーカー

フクダ電子株式会社



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



温風を使わないリユースタイプの加温装置

ホットドッグ患者加温システム



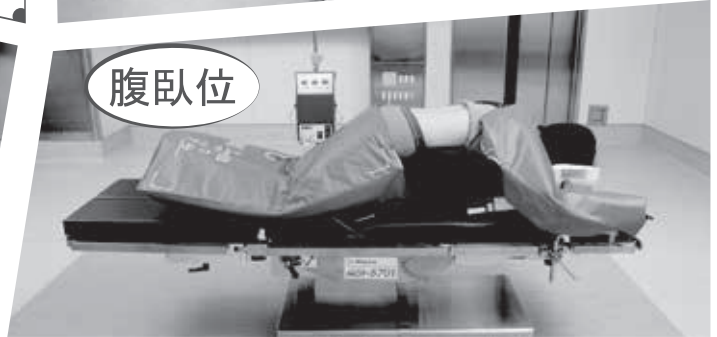
特殊体位での体温管理でお困りは
ございませんか??



側臥位

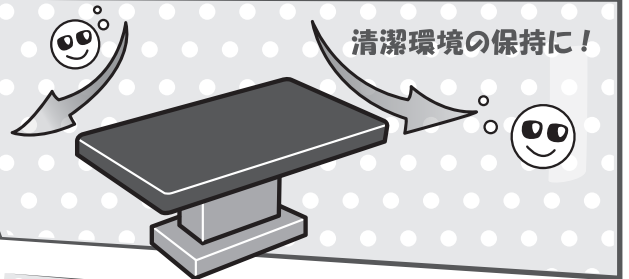


碎石位



腹臥位

術者が暑くなりません!



清潔環境の保持に!



本体1台で最大3か所の
加温が出来ます!



本体を手術台から離して
設置出来ます!

お問い合わせ

パラマウントベッド株式会社

営業本部クリティカルケア部 TEL 03-3648-2290 FAX 03-3648-1187

管理医療機器 認証番号: 225AIBZX00047000

新刊

麻酔科臨床 SUMノート

編著
S 讃岐美智義
U 内田 整
M 森本 康裕

メディカル・サイエンス・インターナショナル

麻酔科臨床 SUMノート

S: 讃岐、U: 内田、M: 森本が、携帯サイズの中に麻酔科臨床における必要事項をまとめた“和製”ハンドブック。手術室でもベッドサイドでも、気になったことをその場で確認。図や表を多用し、簡潔な記述で、知りたいことにストレートに到達できる。『ミラー麻酔科学』日本語版と原著の参照章および麻酔科専門医認定試験の過去問情報も併記。研修医から専門医までずっと使える最強ツール。

純国産「麻酔の手引」“決定版”が完成！

専門医レベルの必要事項をコンパクトに凝縮

編著 讃岐美智義 広島大学病院麻酔科
内田 整 千葉県こども病院麻酔科
森本康裕 宇部興産中央病院麻酔科

●定価:本体 7,500 円+税

●B6変 頁624 図173 写真7 表190 2018年

●ISBN978-4-8157-0121-5

目次

Part 1 全身麻酔これだけは

Part 2 区域麻酔

1. 局所麻酔
2. 脊髄くも膜下麻酔と硬膜外麻酔
3. 末梢神経ブロック

Part 3 麻酔関連手技

Part 4 麻酔科医の使う薬

1. 全身麻酔薬
2. 循環作動薬
3. その他、手術に使う薬剤

Part 5 モニター機器とモニタリング

Part 6 周術期合併症と対策

1. トラブルへの対処

2. 術後早期の管理

Part 7 術前評価・術前診察

Part 8 合併症を有する患者の麻酔

Part 9 診療科別・術式別の麻酔

1. 心臓大血管
2. 呼吸器外科
3. 脳神経外科・脊椎外科
4. 小児麻酔
5. 産科麻酔
6. 消化器外科
7. 整形外科手術

8. 泌尿器科手術

9. 婦人科手術

10. 頭頸部手術

11. 形成外科

12. 救急

13. 移植

14. 特殊

Part 10 術後管理

Part 11 ペインクリニック

付録

SUM のひとりとこ

MEDSI

メディカル・サイエンス・インターナショナル

113-0033
東京都文京区本郷1-28-36

TEL 03-5804-6051
FAX 03-5804-6055

http://www.meds.co.jp
E-mail info@medsi.co.jp

手術・急性期の

トータル
ソリューション
ベンダー



NEXT BRAIN
DOWELL



DOWELL Co., Ltd.
ドウエル株式会社  **NEXT BRAIN DOWELL**

<http://www.dowell.co.jp/>

東京本社
〒101-0041
東京都千代田区神田須田町2丁目2番地3 ITC神田須田町ビル 4F
TEL: 03-6260-9810 / FAX: 03-6260-9811

札幌本社
〒060-0001
北海道札幌市中央区北1条西13丁目4番地 タケダ札幌ビル 3F
TEL: 011-232-2300 / FAX: 011-232-2311

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



好評
発売中!

日本版 敗血症診療ガイドライン 2016 (J-SSCG2016)

The Japanese Clinical Practice Guidelines
for Management of Sepsis and Septic Shock 2016

ダイジェスト版

一般社団法人日本集中治療医学会

一般社団法人日本救急医学会

電子版ダウンロード
無料サービス付き!

● B 5 判 204 頁 / 定価 (本体 2,500 円 + 税)
ISBN 978-4-88003-915-2



対象と目的, 作成の厳密さ, エビデンスの質, 推奨度, 実臨床に即した CQ...等々 評価の高い
ぜひ臨床で活用して欲しいガイドラインです。

日本版 重症患者の栄養療法ガイドライン 総論 2016 & 病態別 2017 (J-CCNTG)

Japanese Guidelines for Nutrition Support Therapy in the Adult
and Pediatric Critically Ill Patients : General and Disease-Specific
Nutrition Support Therapy

ダイジェスト版

一般社団法人日本集中治療医学会

電子版ダウンロード
無料サービス付き!

● B 5 判 160 頁 / 定価 (本体 2,400 円 + 税)
ISBN 978-4-88003-919-0



☎ご注文は最寄りの書店または小社営業部まで [E-mail:info@sshinko.com] でも受け付けています。

〒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

濱口眞輔
[著]

この1冊でわかる！ 麻酔科・ ペインクリニック 実践ハンドブック

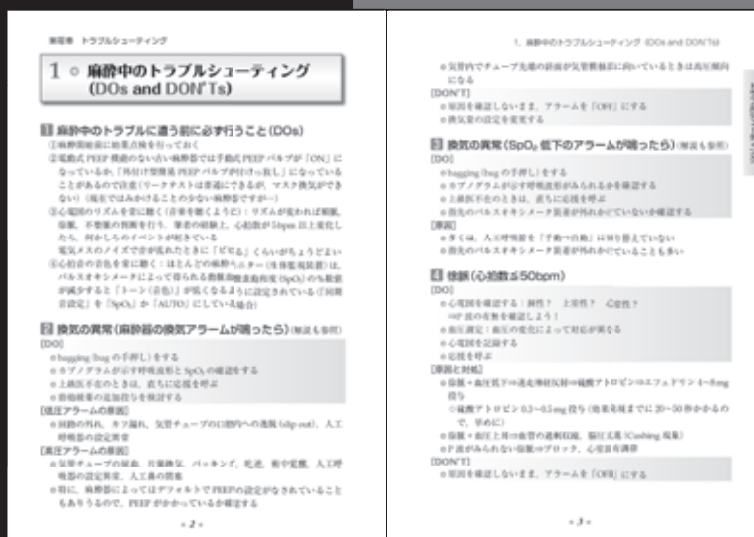


「あれ？ 何だっけ？」を解決
するAppendixや“ONE POINT
LECTURE”を随所に配した。

■B6判・314頁 2018.3.
ISBN978-4-524-25237-4
定価（本体 3,300円＋税）

研修医が麻酔を勉強するうえで重要な事項を“DOs and DON'Ts”形式で一括して記載。

さらに専門医試験にも使える、知識を深める項目も解説し、麻酔科・ペインクリニックにおける一連の流れが一冊で学習できる。「あれ？ 何だっけ？」を解決するAppendixや“ONE POINT LECTURE”を随所に配した。常に携帯できるポケットサイズ。



南江堂

〒113-8410 東京都文京区本郷三丁目42-6（営業）TEL 03-3811-7239 FAX 03-3811-7230

定価は消費税率の変更によって変動いたします。消費税は別途加算されます。

20180507/ku

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)



好評書

PBLDで学ぶ 痛み治療

術後鎮痛から、ペインクリニック、緩和医療まで

編／駒澤伸泰、森本康裕

痛み管理をシミュレーションで学ぼう！

ISBN978-4-7719-0503-0 A5 判 158 頁 定価 (本体 3,600 円 + 税)



～エビデンスと麻酔科医の本音に基づいた～

術式対応“わがまま” 術後鎮痛マニュアル

監／山蔭道明 編／新山幸俊

個々の術式に対応した至高の術後鎮痛を最新のエビデンスを踏まえ具体的に呈示。かつ麻酔科医自身が最高の術後鎮痛をオーダーする極めて“わがまま”な本音も明かしています。

ISBN978-4-7719-0504-7 B5 判 182 頁 定価 (本体 5,300 円 + 税)

スマートでアクティブな論文作成をサポート

EndNote

Research Smarter, Not Harder.

X8 New features

NEW

最大100ユーザー

でライブラリ共有が可能に!!



1



文献・資料を 収集する

PDFファイルの取り込み

パソコン内に保管している論文のPDFファイルをEndNoteに取り込んで、文献情報と一緒に管理することができます。

※PDFからのデータ取り込みは、PDFにDOIの記載が必要です

データベースから取り込み

PubMed、医中誌Web、CiNii、Web of Science等各種データベースで検索した文献情報を、EndNoteに取り込むことができます。



2



文献・資料を 管理する

文献データを高機能管理

取り込んだ文献情報を自分専用の本棚のように管理し、すぐに参照することができます。

グループ仕分け

高機能なグループ管理で文献データをスッキリ整理。
ドラッグ&ドロップで簡単に仕分けができます。

フルテキストPDFをEndNoteが 検索&ダウンロード

登録した文献情報から取得できるPDFを、自動的にダウンロード&添付してくれます。

重複文献を簡単抽出

1クリックで文献情報を最新の状態に更新

PDFへの書き込みが可能



3



文献・資料を 出力する

EndNoteで 参考文献リストを自動作成

各種ジャーナルの投稿規定にあわせて参考文献リストを自動作成することができます。

Wordの論文にすばやく、正確に引用可能

投稿したい雑誌の投稿規定にワンタッチで切り替えられます。

約7,000種類以上の投稿規定に対応

ドラッグ&ドロップによる直感的な操作で、参考文献リストを簡単に作成できます。

Natureの投稿規定



Scienceの投稿規定



Cellの投稿規定



各雑誌の投稿規定に準じて、ワンタッチで変換

詳しくはWebで

ユサコ EndNote

検索

日本
総代理店

ユサコ株式会社

<http://www.usaco.co.jp/>



ご購入のお問合せ先・お申し込み先: 営業グループ

〒106-0044 東京都港区東麻布 2-17-12

Tel.03-3505-3256 Fax.03-3505-6282

Email.tokyo-sales@usaco.co.jp

技術的なお問合せ: Email: endnote@usaco.co.jp ☎ 0120-551-051



大好評！羊土社のおすすめ書籍



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の改訂第6版。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。



新刊

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

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、「患者に優しい管理」が考え方から身につきます。これからECMOを学びはじめたい医師やメディカルスタッフにおすすめの一冊！



新刊

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

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

よくわかる輸血学 第3版

必ず知っておきたい輸血の基礎知識と
検査・治療のポイント

大久保光夫、前田平生／著

要点がわかりやすくまとまっていると大好評の輸血の入門書！巻末には医学生の実習に役立つ実習の手引き、各種認定試験対策に役立つセルフアセスメントテストつき！



■ 定価（本体 4,200円＋税） ■ B5判
■ 207頁 ■ ISBN 978-4-7581-1832-3

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@yodoshin.co.jp
URL: www.yodoshin.co.jp/

ご注文は最寄りの書店、または小社営業部まで

いわて電力
IWATE ELECTRIC POWER

岩手の
ヒトとミライを
照らしたい

あき
16



菊池 雄星 (埼玉西武ライオンズ)

モノを動かすエネルギーから 心を動かすエネルギーへ

いわて電力は、安価で安定した電力を供給するとともに電力料金の一部を活用し、契約者が選択する社会貢献プランに取り組む地域電力です。
目指すのは電力という社会に欠かせないインフラを守りつつ、地域の将来を担う「人」を育てる基盤となることです。
地域の課題を地域の人々が支え合う。そんな社会を実現するために、皆さまと共に6つの社会貢献プランに取り組んでいきます。

選べる6つの社会貢献プラン



野球少年応援プラン



サッカー少年応援プラン



いわての防災教育支援プラン



医療的ケア児支援プラン



こども食堂応援プラン



スポーツクライミング応援プラン

岩手電力株式会社 Tel : 0197-73-5000 HP : <https://iwate-denryoku.co.jp>



特徴

挿入、マスク換気が容易、
経口FOB 挿管可能な多用途エアウェイ



- 挿入し易い、全面梨地加工と軟質PVC製：本品および胃管やFOBの円滑な出し入れが可能。
- 大口径：気道への開口部（13 x 17mm）が広く、マスク換気が容易。
- バイトブロック構造：上部は内視鏡用バイトブロック仕様。
上下歯列のアライメントを調整し易い構造。上顎前突、欠歯症例、救急搬送等に最適。
- 経口FOB挿管 / 経口または経鼻胃管挿入の補助：背面から取り出し易いスリット（約4.0 ~ 1.5mm）付。

【短期的使用口腔咽頭エアウェイ】（EOG 滅菌済）

品番	仕様	包装
SA13100	成人用100mm(開口部内径13 X 17mm, バイトブロック部外径27mm, 全長約100mm)	10個/箱

医療機器届出番号:13B1X00008000036



製造販売元

株式会社 **フジメディカル**

〒160-0004 東京都新宿区四谷4丁目-1 細井ビル 5F

TEL03-3356-8377 (代) FAX 03-3356-8380 <http://www.fuji-medical.co.jp>

ACOMA

次世代のスタンダード麻酔器

PRO-next シリーズ登場。



インジェクションタイプ
PRO-next*i



スタンダードタイプ
PRO-next*s

アコマ医科工業株式会社 <http://www.acoma.com>

本社 〒113-0033 東京都文京区本郷2-14-14
TEL: 03-3811-4151

〔営業時間〕 8:30~17:00 土・日・祝日および休日はお休みとさせていただきます。

札幌出張所 東北営業所 北関東営業所 中京営業所
東関東営業所 南関東営業所 四国出張所
大阪営業所 広島営業所 福岡営業所 鹿児島出張所



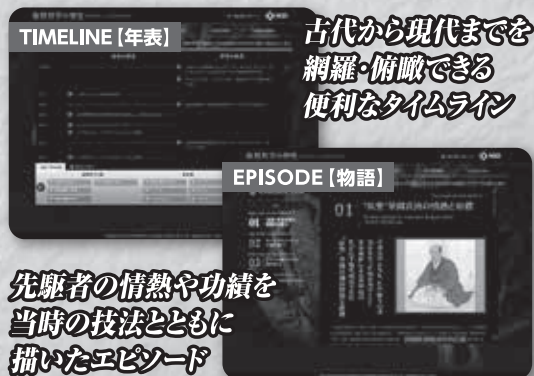
麻酔科領域情報「スペシャルコンテンツ」のご紹介

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

今すぐサイトへアクセス!



麻酔科学の歴史



〈監修〉武田 純三 先生 慶應義塾大学 名誉教授/杏林大学医学部 客員教授/医療法人健育会 顧問
松木 明知 先生 弘前大学 名誉教授

TOFウォッチ® マスターマニュアル



〈監修〉鈴木 孝浩 先生 日本大学医学部 麻酔科学系麻酔科学分野 主任教授



MSD

MSD株式会社

東京都千代田区九段北1-13-12

製品のお問い合わせ先

MSDカスタマーサポートセンター

医療関係者の方 ☎ 0120-024-961

<受付時間>9:00~17:30(土日祝日・当社休日を除く)

2017年5月作成

BRI17AD018-0522

重症エリアで

患者さんを見守るモニタ。

命を見つめ

命をつなぐ最前線で

サポートできること

すべてを目指して。

つなぐ、見るから見るへ

ACCUMIL

ACCUMIL V シリーズ

販売名: 生体情報モニタ Accumil V5000シリーズ
医療機器認証番号: 22600BZX00097000
高度管理医療機器 特定保守管理医療機器
販売名: 生体情報モニタ Accumil V6000シリーズ
医療機器認証番号: 22600BZX00264000
高度管理医療機器 特定保守管理医療機器
販売名: 生体情報モニタ Accumil V7000シリーズ
医療機器認証番号: 22600BZX00092000
高度管理医療機器 特定保守管理医療機器

製造販売業者 フクダ電子株式会社



フクダコーリン株式会社

〒112-0002 東京都文京区小石川一丁目12番14号 日本生命小石川ビル URL: www.fukuda.co.jp/colin/

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



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

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

禁忌・禁止を含む使用上の注意等は添付文書をご参照ください。

製造販売業者

 **大研医器株式会社**
〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野2-6-2

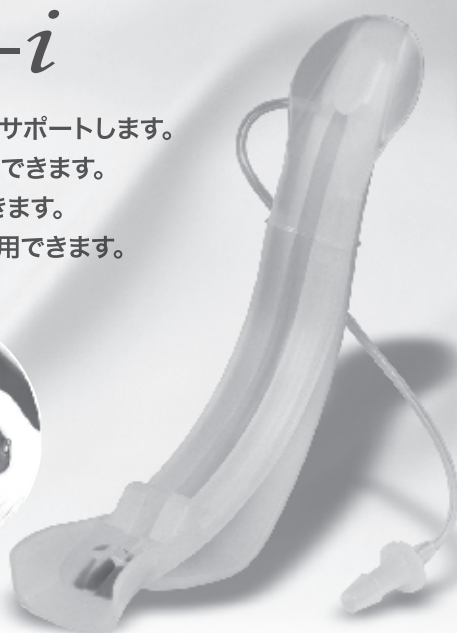
本社／〒541-0045 大阪市中央区道修町3-6-1
京阪神御堂筋ビル14F TEL06-6231-9901
<http://www.daiken-iki.co.jp/>



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

Dams TuLip-i

- Dams TuLip-i は、確実なファイバー挿管をサポートします。
- スコープの視野の妨げとなる体液を吸引除去できます。
- フェイスマスクとの併用で換気・酸素化ができます。
- ビデオ喉頭鏡やLMAでの挿管困難例にも適用できます。



NEW

製造販売業者

 **泉工医科工業株式会社**

製造業者

株式会社 ベネフィット

■ 埼玉県春日部市浜川戸2-11-1 ■ 問い合わせ先(本社商品企画:TEL.03-3812-3254 FAX.03-3812-4613)

■ 営業拠点: 札幌支店・東北支店・青森・盛岡・福島・関東支店・つくば・松本・新潟・東京支店・横浜・中部支店・静岡・金沢・関西支店・中四国支店・岡山・四国・九州支店・鹿児島

■ 常に研究・改良に努めておりますので、仕様の一部を変更する場合があります。あらかじめご了承下さい。● 届出番号: 20B3X0001000029



新発売

新発売



持続性癌疼痛治療剤

ナルサス錠 2mg 6mg
12mg 24mg

創薬、麻薬、処方箋医薬品：注意—医師等の処方箋により使用すること
ヒドロモルフォン塩酸塩徐放錠

※効能・効果、用法・用量および
禁忌を含む使用上の注意等につ
いては製品添付文書をご参照
ください。

製造販売元

第一三共プロファーマ株式会社

東京都中央区日本橋本町3-5-1



癌疼痛治療剤

ナルラピド錠 1mg
2mg
4mg

創薬、麻薬、処方箋医薬品：注意—医師等の処方箋により使用すること
ヒドロモルフォン塩酸塩錠

販売元（資料請求先）

第一三共株式会社

東京都中央区日本橋本町3-5-1



Daiichi-Sankyo

2017年6月作成

OKINAWA MEDICAL SUPPORT Co., LTD



オキナワメディカルサポート(株)

OMS

Formula 102 New Japanese Sawa

〒901-1103

沖縄県国頭郡与那覇513番地の3

ニューハビネス 澤 102

TEL:098-987-1871

FAX:098-987-1872

Formula 102 New Japanese Sawa

513-3 Yonaha, Haboru Town Okinawa 901-1103

TEL:098-987-1871 FAX:098-987-1872



WISM 21 ウィズム21
ムトウの医療総合支援システム

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・理化学機器の販売・アフターフォロー | 情報システムの提案・開発 | 在宅医療・福祉 |
| 最新医療情報の提供 | 経営分析・診断・改善 | 通信販売 |
| 医療機器の設置・メンテナンス・保守契約 | 資金計画・償還計画・物件調査及び建築 | 貿易 |
| 学会イベントの企画・運営 | 大型プロジェクトコンサルティング | |
| 旅行・広告代理 | SPDシステム | |

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	札幌支社 (札幌事業本部) / 〒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	東京支社 (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 名古屋市中区東区上管2丁目1108番地 TEL 052-799-3011	名古屋支社 (名古屋事業本部) / 〒465-0014 名古屋市中区東区上管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	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	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・札幌白旗・新札幌・旭川・函館・釧路・帯広・北見・遠軽・八雲・室蘭・苫小牧・日高・小樽・千歳・岩見沢・空知・名士・稚内・青森・秋田・仙台・いわき・群馬・栃木・日立・水戸・茨城・熊谷・埼玉東・埼玉西・所沢・東京西・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・横浜市大前・川崎・川崎北・相模・成田・名古屋南・伊勢志摩・三重・北勢・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

出張所 / 鹿島

<http://www.wism-mutoh.co.jp/>



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>

OPE
NURSING
2018年 春季増刊

麻酔看護

オールカラー

麻酔科医
の考え方が
わかる!

29症例
でイメージ
できる!

先読み力UPブック

宇部興産中央病院 麻酔科部長 森本 康裕 編著
大阪医科大学麻酔科学教室 助教/
医療技能シミュレーション室副室長 駒澤 伸泰 編著

定価 (本体 4,000 円 + 税) B5 判 / 240 頁
ISBN978-4-8404-6253-2 2web130031850

麻酔で起こりうるトラブルを、症例経過をマンガで挙げながら対応のポイントをバッチリ解説! 麻酔の流れに沿って麻酔科医の視点を追っていくことで、考え方の道筋を理解し、先読みした介助・アセスメントにつなげられる! トラブル対応に自信がないあなたにオススメしたい1冊!

麻酔導入～術直後の流れに沿って
読める! 動ける!

オールカラー

OPE
NURSING
2016年 秋季増刊

決定版! オペナースのための手術室モニタリング

広島大学病院 麻酔科 講師 讃岐 美智義 著

定価 (本体 4,000 円 + 税) B5 判 / 236 頁
ISBN978-4-8404-5514-5 2web130031651

ビシッとモニターを読んで、サッと動ける! これこそ外回りの格好よさ! 本増刊では、測定メカニズムから、装着やトラブルの早期発見・対応などの実践まで、時系列にモニター 1 つひとつイラスト・マンガで徹底解説。1 から学んでモニタリングが完全攻略できる。

Dr. 讃岐の ツルつと明解!

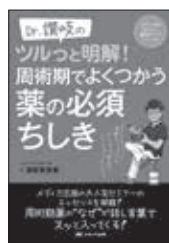
周術期でよくつかう薬の必須ちしき

メディカの
セミナー
添削ライブ
シリーズ

メディカ出版の人気セミナー 1 日分のエッセンスを、脱線話も含め話し言葉そのままに読みやすく再現! 麻酔薬や降圧薬などの周術期薬全般について、ケア・治療の流れにそってなぜ? から解説しているから、暗記だけじゃない知識が胸に刻まれる。麻酔薬、周術期薬に関わる全ナース・研修医必読の 1 冊。

広島大学病院 麻酔科 講師 讃岐 美智義 著

定価 (本体 3,200 円 + 税) A5 判 / 352 頁
ISBN978-4-8404-5621-0 2web302160270



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

麻酔科研修医 / コ・メディカルスタッフにおすすめ!

やさしくわかる! 麻酔科研修

著: 讃岐美智義 (広島大学病院麻酔科)

■定価: 本体2,900円(税別)
■A5判
■ISBN978-4-7809-0904-3

好評
発売中



学研メディカル秀潤社

〒141-8414 東京都品川区西五反田2-11-8
TEL: 03-6431-1234 (営業部) FAX: 03-6431-1790
URL: http://gakken-mesh.jp/

Ultiva®

Fentanyl



全身麻酔用鎮痛剤

劇薬 麻薬 処方箋医薬品*

アルチバ® 静注用 2mg / 5mg

Ultiva® Intravenous 一般名：レミフェンタニル塩酸塩 薬価基準収載

(*注意—医師等の処方箋により使用すること)



麻酔用鎮痛剤

劇薬 麻薬 処方箋医薬品*

フェンタニル注射液

0.1mg「ヤンセン」・0.25mg「ヤンセン」・0.5mg「ヤンセン」

Fentanyl Injection 一般名：フェンタニルルクエン酸塩 薬価基準収載

(*注意—医師等の処方箋により使用すること)

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

製造販売元（資料請求先）

ヤンセンファーマ株式会社

〒101-0065 東京都千代田区西神田3-5-2

www.janssen.com/japan

www.janssenpro.jp（医薬品情報）

脳オキシメトリ + 脳機能を同時に測定



Root® with O3® (Masimo rSO₂)

2ⁱⁿ

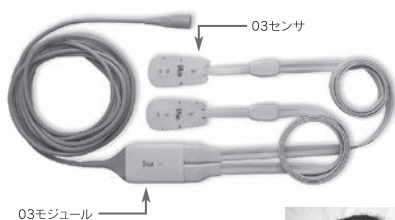
RD SedLine®

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

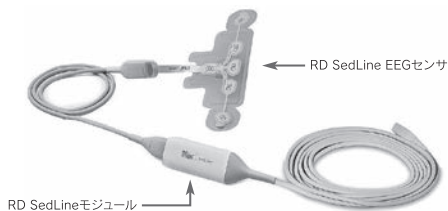


RD SedLine®

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



◎診療報酬点数

L008 マスク又は気管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に掲げる動脈血性内臓摘出術(内臓動脈に限る。)(又は人工心肺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]脈波図、心機図、ポリグラフ検査の検査数と読み替えて算定するものとし、種々の賦活検査(睡眠、薬物を含む。)を行った場合も、同区分の所定点数のみにより算定する。

※全ての診療において、この診療報酬点数が適用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