

第19回日本静脈麻酔学会の開催にあたって



第19回日本静脈麻酔学会

会長 山蔭 道明

札幌医科大学 医学部 麻酔科学講座

第19回日本静脈麻酔学会を主催させていただくにあたり、一言ご挨拶申し上げます。今年は、2012年9月29日（土）に札幌医科大学内の講堂で開催いたします。

テーマは、ずばりTIVA Nouveauです。今までのTIVAの既成概念にとらわれない新しい発想を取り入れた全静脈麻酔の可能性を模索しようというものです。日本においてもdrug lagが問題となるものの、ようやくプロポフォール、レミフェンタニル、ロクロニウム、そしてスガマデクスが臨床使用できるようになり、い

よいよTIVAが発展、成熟する素地が完成してきたように思います。さらに、ようやくopen TCIの臨床での利用、デクスメドミジンの手術中の使用が現実的になってきました。さらに、本邦で臨床治験中の近未来鎮静薬remimazolamも興味深いところです。

そこで、今回の学術集会では、静脈麻酔薬のpharmacokineticsとpharmacodynamicsをきちんと共通認識すべく、福島医大の小原先生に静脈麻酔薬のPK/PDモデリングについて解説いただき、その上で日本で開発が進んでいる次世代の鎮静薬remimazolamについて浜松医大の土井先生に概説いただきます。ランチオンセミナーでは東京慈恵医大の木山先生にTarget-controlled infusionにまつわる話題を提供いただき、イブニングセミナーではフローニンゲンメディカルセンター（オランダ）のAbsalom先生にDraeger次世代麻酔器に搭載されるSmartPilot Viewについて説明いただきます。招待講演としてボストン小児病院のMason先生に鎮静におけるデクスメドミジンの有用性を講演いただきます。これら講演やセミナーを聴講するだけでも大変勉強になること間違いありません。それ以外に40題以上ご応募いただいた一般演題も大変興味深い内容で盛りだくさんです。

今年は日程が詰まっております、日本小児麻酔学会と重なったり、急に変更になった専門医筆記試験が翌日になったりとお迷惑をおかけしますが、静脈麻酔薬についてみんなで熱く語り、また一足先にやってくる秋の北海道を堪能していただければと思います。東京からですと日帰りも可能な時間帯に設定しました。全国から多くの先生方のご参加とご討議をお願い申し上げます。



会場アクセス

会場：札幌医科大学 講堂 臨床教育研究棟 1階

〒060-8543 札幌市中央区南1条西16丁目

TEL: 011-611-2111 (内線 3568)

FAX: 011-631-9683

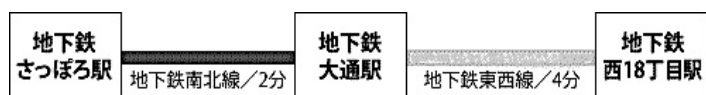
公共交通機関をご利用の場合

新千歳空港から 快速エアポート 36分 (1,030円) →札幌駅

タクシー 50分 (約15,000円) →会場

札幌駅から 地下鉄(南北線) さっぽろ駅→大通駅(東西線) →西18丁目駅 (200円)

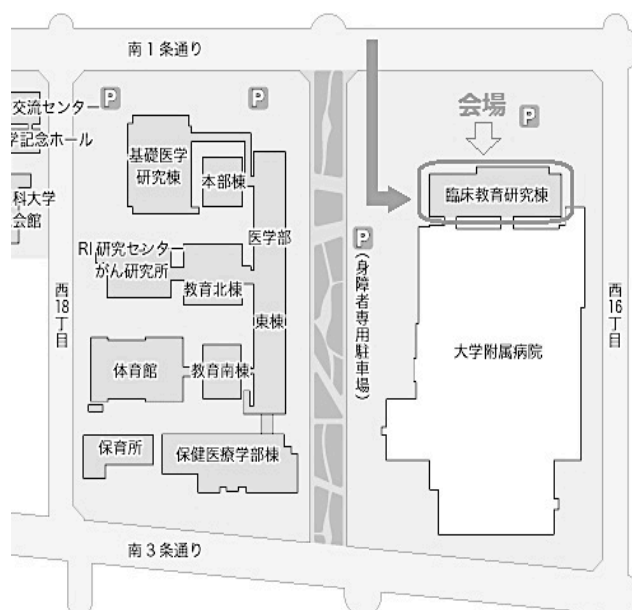
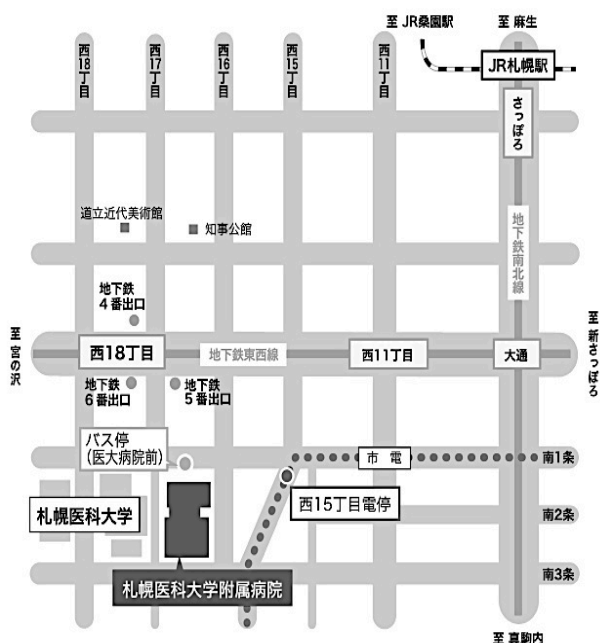
5・6番出口から徒歩3分



タクシー 15分 (約1,000円) →会場

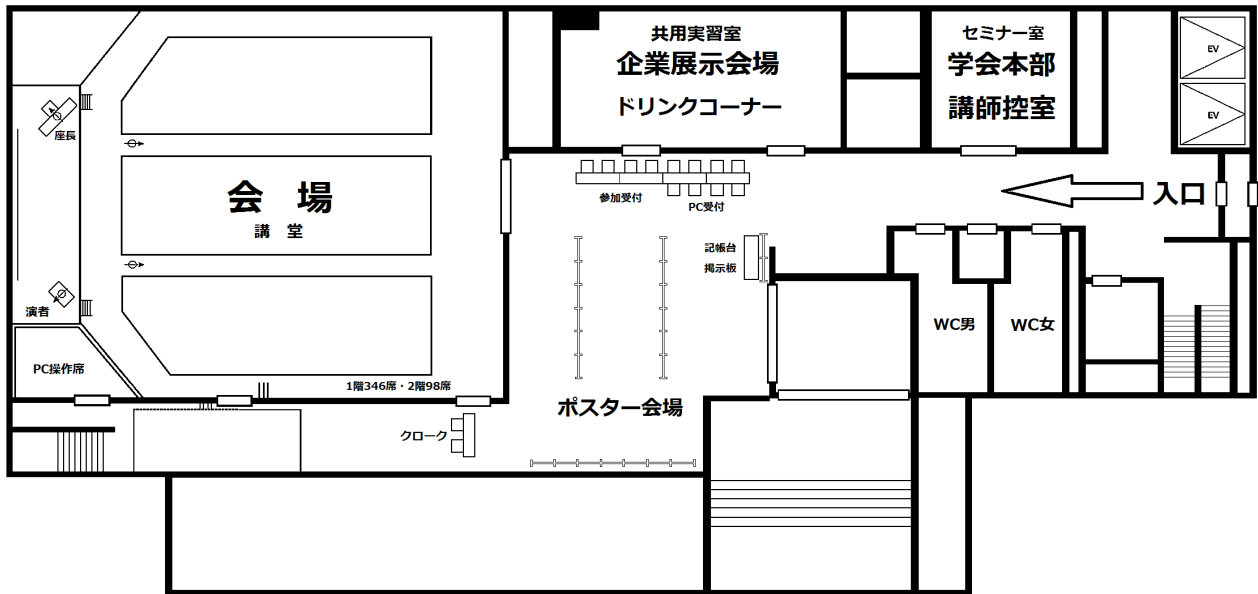
オフィシャルホテル (札幌プリンスホテルをご利用の場合)

西に歩いて約10分 (700m)



会場案内

会場：札幌医科大学 講堂
(臨床教育研究棟 1階)



札幌医科大学 臨床教育研究棟1階

学会本部・講師控室：

セミナー室

企業展示・ドリンクコーナー：

共用実習室

参加受付・PC 受付：

共用実習室前

ポスター会場：

講堂前ロビー

会場：

講堂

第 19 回 日本静脈麻醉学会 役員名簿

会 長 山蔭 道明
副会長 福田 和彦 (前回会長)
副会長 稲垣 喜三 (次期会長)

名誉会員

池田 和之	大村 昭人	清水 禮壽	高橋 成輔	豊岡 秀訓
並木 昭義	沼田 克雄	畑埜 義雄	松木 明知	盛生 倫夫
山田 満				

理 事

稲垣 喜三	尾崎 眞	風間 富栄	新宮 興	瀬尾 憲正
太城 力良	廣田 和美	福田 和彦	槇田 浩史	森田 潔
山蔭 道明				

評 議 員

石原 弘規	稲田 英一	岩崎 寛	内田 整	奥田 隆彦
垣花 学	川眞田樹人	上村 裕一	北島 敏光	木山 秀哉
小坂橋俊哉	後藤 隆久	齋藤 繁	坂井 哲博	坂本 篤裕
佐藤 裕	佐和 貞治	重見 研司	白神豪太郎	鈴川 正之
鈴木 利保	澄川 耕二	土田 英昭	坪川 恒久	土肥 修司
中尾 正和	中尾 慎一	長田 理	萩平 哲	原 真理子
古家 仁	増井 健一	松川 隆	村川 雅洋	森田 耕司
森本 康裕	矢島 直	横山 正尚		

監 事

花岡 一雄 安本 和正

日本静脈麻酔学会のあゆみ

回	会 長	所 属	開催日	会 場
第 1 回	沼田 克雄	自治医科大学	平成 6 年 11 月 25 日	JA ホール (東京都)
第 2 回	森 健次郎	京都大学	平成 7 年 11 月 24 日	千里ライフサイエンスセンター (大阪府)
第 3 回	盛生 倫夫	中国労災病院	平成 8 年 11 月 22 日	JA ホール (東京都)
第 4 回	池田 和之	浜松医科大学	平成 9 年 11 月 21 日	京都リサーチパーク (京都府)
第 5 回	花岡 一雄	東京大学	平成 10 年 11 月 20 日	JA ホール (東京都)
第 6 回	大村 昭人	帝京大学溝口病院	平成 11 年 11 月 26 日	山之内ホール (東京都)
第 7 回	新宮 興	関西医科大学	平成 12 年 11 月 11 日	千里ライフサイエンスセンター (大阪府)
第 8 回	松木 明知	弘前大学	平成 13 年 11 月 24 日	都市センターホテル (東京都)
第 9 回	豊岡 秀訓	筑波大学	平成 14 年 11 月 2 日	アピオ・ウェディングプラザ (山梨県)
第 10 回	畑埜 義雄	和歌山県立医科大学	平成 15 年 12 月 13 日	千里ライフサイエンスセンター (大阪府)
第 11 回	太城 力良	兵庫医科大学	平成 16 年 10 月 16 日	大阪国際会議場 (大阪府)
第 12 回	尾崎 眞	東京女子医科大学	平成 17 年 12 月 10 日	海外職業訓練協会 OVTA (東京都)
第 13 回	森田 潔	岡山大学	平成 18 年 9 月 2 日	大阪国際交流センター (大阪府)
第 14 回	風間 富栄	防衛医科大学校	平成 19 年 9 月 26 日	Island of San Sarvolo, Venice, Italy
第 15 回	瀬尾 憲正	自治医科大学	平成 20 年 9 月 6 日	大阪国際会議場 (大阪府)
第 16 回	槇田 浩史	東京医科歯科大学	平成 21 年 9 月 26 日	長野県松本文化会館 (長野県)
第 17 回	廣田 和美	弘前大学	平成 22 年 10 月 30 日	ホテルニューキャッスル (青森県)
第 18 回	福田 和彦	京都大学	平成 23 年 11 月 26 日	京都リサーチパーク (京都府)
第 19 回	山蔭 道明	札幌医科大学	平成 24 年 9 月 29 日	札幌医科大学講堂 (北海道)
第 20 回	稲垣 喜三	鳥取大学		

日本静脈麻酔学会会則

- 第1条** 本会は、日本静脈麻酔学会（Japanese Society for Intravenous Anesthesia）と称する。
- 第2条** 本会は、静脈麻酔薬、筋弛緩薬、麻薬、非麻薬性鎮痛薬、鎮痛薬、心血管作動薬など、およびこれら薬剤の Infusion Technology に関する医学の進歩と普及をはかることを目的とする。
- 第3条** 本会は前条の目的を達成するために次の事業を行う。
1. 学術集会、講習会など
 2. 本会の目的を達成するために必要な事項
- 第4条** 本会の事務室を京都大学医学部附属病院麻酔科内におく。
- 第5条** 本会の会員は次のとおりとする。
- 正 会 員：本会の目的に賛同する医師および医学研究者で理事会の承認を経、所定の会費を納入した者。
- 名誉会員：本会のために特に功労があったもので、会長の推薦により評議員会の議を経て、総会で承認された者。
- 賛助会員：本会の目的に賛同する個人または団体で、理事会の承認を受け、所定の会費を納めた者。
- 第6条** 会員は次の場合にその資格を失う。
1. 退会の希望を本会事務室に届け出たとき。
 2. 会費を2年以上滞納したとき。
 3. 死亡したとき。
 4. 本会の名誉を傷つけ、また本会の目的に反する行為があったと理事会が認めたとき。
- 第7条** 本会に次の役員をおく。
- | | | | |
|---------|--------------------|----------|-----------|
| 1 会長：1名 | 2 副会長（前および次期会長）：2名 | 3 理事：若干名 | 4 評議員：若干名 |
| 5 監事：2名 | 6 書記：1名 | 7 幹事：若干名 | 8 顧問：若干名 |
- 第8条** 本会の役員は、次の規定により選出する。
1. 会長および次期会長は理事会が評議員（理事を含む）の中から推薦し、評議員会の議を経て、総会の承認を受ける。
 2. 理事は評議員の中から会長が委嘱する。
 3. 評議員は正会員の中から理事会の議を経て会長が委嘱する。
 4. 書記は理事会が評議員（理事を含む）の中から推薦し、会長が委嘱する。
 5. 幹事は会長が委嘱する。
 6. 監事および顧問は評議員会の推薦により総会の承認を経て、会長が委嘱する。
- 第9条** 本会の役員は、次の職務を行う。
1. 会長は本会を代表し、会務を総理する。
 2. 副会長は会長を補佐する。
 3. 理事は理事会を構成し、会務を執行する。
 4. 評議員は会の重要事項を審議する。
 5. 書記は事務室の業務を統括する。

6. 幹事は会長を補佐する。
7. 監事は会務および会計を監査する。
8. 顧問は会長の諮問により会務について助言する。

第10条 本会の役員の任期は次のごとく定める。

1. 会長の任期は定期総会終了の翌日から次期総会終了の日までとする。
2. 副会長（前および次期会長）の任期は定期総会終了の翌日から次期総会終了日までとする。
3. 理事，監事，および顧問の任期は3年とし，引き続き重任を妨げない。
4. 書記の任期は3年とし，引き続き重任を妨げない。
5. 評議員の任期は1年とし，引き続き重任を妨げない。
6. 幹事の任期は1年とする。

第11条 本会の会議は次のとおりとする。

1. 総会：毎年1回会長がこれを招集する。
2. 理事会：会長，副会長，理事，監事および顧問をもって構成する。
3. 会長はこれを招集し，議長となる。書記は会長の要請によりこれに出席することがある。
4. 評議員会：会長がこれを招集し，議長となる。名誉会員はこれに出席し，意見を述べるができる。
5. その他の委員会：会長が必要と認めた場合，理事会の議を経ておくことができる。

第12条 総会における学術発表は会員に限る。ただし，会長の承認を得た者は会員以外でも講演を行うことができる。

第13条 本会の経費は会費，寄附金，その他の収入をもってこれにあてる。

第14条 本会の会計年度は，毎年4月1日に始まり翌3月31日に終わる。

第15条 本会の収支決算は，毎会計年度に理事会が作成し，評議員会の議を経て総会の承認を得るものとする。

第16条 本会則の変更は評議員会の議を経て，総会の承認を得なければならない。

会則施行細則

1. 会費（年額）正会員 ¥ 3,000－ 賛助会員 ¥ 30,000－
2. 毎年1回学会誌を発行し各会員に頒布する。

付 則

本会則施行時の理事，および評議員はそれぞれ本研究会発足時の発起人および評議員をもってこれらにあたる。

本会は平成19年4月より，日本静脈麻酔・Infusion Technology 研究会（Japanese Society for Intravenous Anesthesia and Infusion Technology）から，日本静脈麻酔学会（Japanese Society for Intravenous Anesthesia: JSIVA）と名称変更した。

第 19 回日本静脈麻酔学会 運営要綱

【参加受付】

1. 共用実習室（機器展示会場）前に受付を設置します。受付時間は 8:00~15:20 です。
2. 参加費は 5,000 円です。
3. 受付完了後、名札・領収書・参加証明書をお渡しします。会場内では必ず名札をお付け下さい。
4. プログラム・抄録集は当日配布しませんので、各自必ずご持参下さい。
5. なお、ご希望の方には一部 500 円で頒布します（ただし数に限りがあります）。

講 演

【座長へのお願い】

1. ご担当セッション開始時刻の 10 分前までに「次座長席」にご着席ください。
2. 時間配分は座長に一任致しますが、時間厳守と円滑な進行をお願い致します。

【発表者へのお願い】

1. 発表予定時刻の 10 分前までに、「次演者席」にご着席ください。
2. セッションの進行については、座長の指示に従って下さい。

〈発表時間〉

特別講演・招待講演：25 分、質疑応答 5 分の計 30 分です。

ランチョン講演・イブニング講演：50 分、質疑応答 10 分の計 60 分です。

上記には講演者の略歴紹介等も含まれますので、ご注意ください。

〈発表形式〉

1. 発表は PC プレゼンテーションのみです。
2. 発表時は、舞台上に設置されているワイヤレスマウスにて、演者ご自身で操作していただきます。
3. Windows 使用で動画・音声不使用の場合はデータをご持参下さい（下記①）Windows で動画・音声使用の場合または Mac 使用の場合はご自身の PC をご持参下さい（下記②）
 - ① データを持参される場合（Windows で動画・音声を使用しない場合）

事務局で会場に用意する PC を使用して下さい。メディア（USB フラッシュメモリまたは CD-R）にデータ（OS：Windows XP, PowerPoint バージョン：PowerPoint2010 まで）を保存の上、PC データに発表データをコピーし、動作確認を行って下さい。ご不明な点は PC センタースタッフにお尋ねください。バックアップとして、必ず予備データをお持ち下さい。なお、CD-RW, DVD, MO などのメディアは受付できません。フォントは Windows 標準のものをご使用下さい。ファイルは最新のウイルス駆除ソフトで必ずチェックを行って下さい。保存ファイル名にはプログラムに掲載されている「演題番号」と「氏名」を用いて下さい。
 - ② PC をご持参頂く場合（Windows で動画・音声を使用または Mac 使用の場合）

ご自身の PC をお持ち頂き、PC センターで映像出力等の動作を確認して下さい。発表用のデータはプログラムに掲載されている「演題番号」「氏名」を入力し（上記①の項参照）、デスクトップに置いて下さい。外部モニタ接続用のコネクタは D-Sub15pin です。これ以外の形状の外部モニタ出力端子の場合は、ご自身で「変換アダプタ」をご用意ください。両面の設定は 1024×768 とし、スリープ、スクリーンセーバーは解除して下さい。音声出力は、ヘッドホン端子から行います。AC アダプタは必ずご使用下さい。起動の際にパスワード設定されている場合は、必ず解除して下さい。お預かりした PC は、口演終了後に会場のオペレータ席にて返却致します。

一般演題

発表時間（講堂前ロビー）

- セッション1, 2 : 10時10分～11時20分
セッション3, 4 : 13時00分～14時00分
セッション5, 6, 7 : 14時00分～15時00分

【座長の先生へ】

- ① 座長は当該セッション開始時間の10分前に会場（講堂前ロビー）の「PC受付」までお越しください。座長用のリボンと指示棒をお渡しいたします。
会場の設備の関係上、マイクを使用することはできません。
- ② **1演題あたり発表7分、質疑応答3分（合計10分）**です。セッション時間内での進行は座長に一任します。
- ③ 座長はご自分が担当されるセッションの演題の中から、最も優れた発表を1題選び、会長にお伝えください。会終了時にJSIVA賞を発表します。

【演者の先生へ】

① ポスター貼付

セッション1, 2 : ポスター貼付時間は **8:00～10:00** の間に貼付し、ポスター発表に臨んでください。ポスター貼付に際しての受付はございませんので上記の時間に会場（講堂前ロビー）にお越しいただき、該当する位置にポスターを貼付してください。セッション終了後、速やかにポスターを撤去してください。

セッション3～7 : ポスター貼付時間は **11:20～13:00** の間に貼付し、ポスター発表に臨んでください。ポスター貼付に際しての受付はございませんので上記の時間に会場（講堂前ロビー）にお越しいただき、該当する位置にポスターを貼付してください。セッション終了後、速やかにポスターを撤去してください。

演題ごとにポスターパネルとピンを事務局で用意します。パネル左上部に演題番号（縦20cm×横20cm）をあらかじめ掲示しておきます。演題名、所属、氏名は別紙で作成していただく必要はありませんのでポスターにご記載ください。ポスターの大きさは**縦150cm×横90cm**に収まるように作成してください。また、文字および図表は2m離れても判読できる大きさにしてください。

② 発表方法・発表時間

8時00分よりポスター受付（＝PC受付）を設置しておりますので、そちらで受付を行ってください。受付された際に発表者用のリボンをお渡ししますので、リボンを付けていただきプログラムに定められた時間帯にポスターパネルの前にお立ちください。発表時間は **1演題あたり発表7分、質疑応答3分（合計10分）**です。座長の先生の指示に従ってください。

③ ポスター撤去

セッション終了後、すみやかにポスターを撤去してください。閉会時まで放置されているものは事務局で撤去、破棄させていただきますのでご了承ください。

Time Schedule

会場：札幌医科大学 講堂（臨床研究棟 1 階）

	講堂	講堂前ロビー			共用実習室
9:00	開会挨拶 (8:55~9:00)				受付 (8:00~15:20)
	教育講演 1 (9:00~9:30) 演者：小原伸樹，座長：風間富栄				
	教育講演 2 (9:30~10:00) 演者：土井松幸，座長：風間富栄				
10:00	Coffee break (10:00~10:10)				機器展示 ドリンクコーナー (8:00~15:20)
11:00	一般演題 1 (10:10~11:20) 座長：垣花 学		一般演題 2 (10:10~11:20) 座長：萩平 哲		
	Coffee break (11:20~11:30)				
12:00	ランチョン講演 (11:30~12:30) 演者：木山秀哉 座長：山蔭道明				
13:00	Coffee break (12:30~13:00)				
14:00	一般演題 3 (13:00~14:00) 座長：長田 理		一般演題 4 (13:00~14:00) 座長：中尾正和		
	一般演題 5 (14:00~15:00) 座長：原真理子		一般演題 6 (14:00~15:00) 座長：国沢卓之	一般演題 7 (14:00~15:00) 座長：増井健一	
15:00	Coffee break (15:00~15:20)				
16:00	招待講演 (15:20~15:50) 演者：K. Mason，座長：白神豪太郎	撤去開始 (15:20~)			
	イブニング講演 (15:50~16:50) 演者：Anthony Ray Absalom 座長：稲垣喜三				
17:00	総会・JSIVA 賞発表・閉会挨拶 (16:50~17:05)				

- Program -

教育講演 1

座長 風間 富栄 (防衛医科大学校麻酔学講座)

9:00~9:30

● 静脈麻酔薬の薬物動態/薬力学モデリングの実際～研究論文を楽しく読むために～

小原 伸樹 (福島県立医科大学医学部麻酔科学講座)

教育講演 2

座長 風間 富栄 (防衛医科大学校麻酔学講座)

9:30~10:00

● 次世代の静脈麻酔薬 Remimazolam

土井 松幸 (浜松医科大学附属病院集中治療部)

ランチオン講演 [共催: ヤンセンファーマ株式会社]

座長 山蔭 道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

11:30~12:30

● TCI: Target-controlled infusion or Totally confused infusion? – 数式に困惑されないTCI –

木山 秀哉 (東京慈恵会医科大学麻酔科学講座)

招待講演

座長 白神 豪太郎 (香川大学医学部附属病院麻酔・ペインクリニック科)

15:20~15:50

● *Dexmedetomidine: Intensive Care Unit Applications*

Keira P. Mason, MD

Director, Radiology Anesthesia and Sedation

Department of Anesthesia, Children's Hospital Boston

Associate Professor of Anesthesia, Harvard Medical School

● イブニング講演 [共催: ドレーゲル・メディカルジャパン株式会社]

座長 稲垣 喜三 (鳥取大学医学部器官制御外科学講座麻酔集中治療医学分野)

15:50~16:50

● *Optimising anaesthetic administration using advisory displays such as the SmartPilot*

View

Anthony R. Absalom, MD Professor, University Medical Center Groningen

Groningen University, The Netherlands

セッション1 臨床応用1

座長 垣花 学 (琉球大学医学部生体制御医科学講座麻酔科学分野)

10:10~11:20

1-1. 婦人科腹腔鏡手術後のシバリング予防にケタミンは効果的か？

鈴木英子, 入駒慎吾, 小久保荘太郎 (聖隷浜松病院麻酔科)

1-2. 頭頸部悪性腫瘍切除・再建手術に対するケタミン/フェンタニル持続投与の検討

斉藤優子, 山口知紀, 宗像沙知, 木山秀哉 (東京慈恵会医科大学麻酔科学講座)

1-3. プロポフォール・レミフェンタニルによる TIVA において、トラマドールの transitional analgesia としての有用性と術後鎮痛効果の検討

宮本奈穂子, 橋 信子, 高橋三佳, 浦浜 聡, 佐藤通子, 山澤 弦, 御村光子 (NTT 東日本札幌病院麻酔科)

1-4. フェンタニルの術前反応による術中呼吸抑制の予測

山内正憲, 早瀬 知, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

1-5. 一台のシリンジポンプを使った TCI 的 TIVA 「第二報：プロポフォールとレミフェンタニルの混合比の検討

鹿角雅治 (江別市立病院麻酔科)

1-6. ロクロニウムを用いたダブルルーメンチューブの気管挿管時におけるフェンタニル・レミフェンタニル単回投与の侵襲抑制効果の比較検討

中山禎人^{1,2)}, 早瀬 知²⁾, 山内正憲²⁾, 山蔭道明²⁾ (1) 札幌南三条病院麻酔科, (2) 札幌医科大学医学部麻酔科学講座)1-7. 若年者のレミフェンタニル, プロポフォール導入について-レミフェンタニル 1 μ g/kg/min を 3 分間投与後にプロポフォール 1mg/kg 投与時の検討

金田 徹, 鈴木利保 (東海大学医学部外科学系麻酔科)

セッション2 薬物動態

座長 萩平 哲 (大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座)

10:10~11:20

2-1. ロクロニウム使用時の筋弛緩モニターTOF-watch で得られたパラメータと薬物動態シミュレーション濃度との関連性の検討

西藤幸子, 中尾正和, 梅田絢子, 本多亮子, 新澤正秀, 松本千香子 (JA 広島総合病院麻酔科)

2-2. 術中迷走神経反射に対し硫酸アトロピンの持続静脈内投与をおこない、血中濃度シミュレーションを試みた一症例

黒崎弘倫, 羽場政法, 加山由梨, 田端佳名子*, 西川光一 (和歌山県立医科大学麻酔科学教室, *同薬剤部)

2-3. 全身麻酔開始から至適 esTEC の算出に要する時間について

長田 理¹⁾, 畔柳 綾²⁾, 松永 明³⁾, 上村裕一³⁾ (1) がん研究会有明病院・麻酔科, (2) 東京女子医科大学麻酔科学教室, (3) 鹿児島大学医学部 麻酔・蘇生学教室)

2-4. 長時間麻酔における小児用プロポフォール薬物動態モデルの評価

原 真理子¹⁾, 増井健一²⁾, 内田 整³⁾ (1) 千葉県こども病院麻酔科, (2) 防衛医科大学校麻酔科学講座, (3) 大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座)

2-5. 薬物動態モデルの評価指標である MDPE, MDAPE の問題点と、新しい評価指標 modified MDPE, modified MDAPE

増井健一¹⁾, 原 真理子²⁾, 風間富栄¹⁾ (1) 防衛医科大学校麻酔学講座, (2) 千葉県こども病院麻酔科)

2-6. オープン TCI にかかわる問題点と考察

森田耕司, 佐藤重仁 (浜松医科大学附属病院手術部)

セッション3 合併症患者の麻酔

座長 長田 理 (がん研究会有明病院・麻酔科)

13:00~14:00

3-1. プロポフォールおよびレミフェンタニルの効果部位濃度と気管挿管後の心拍数増加は関連するか？

讃岐美智義, 河本昌志 (広島大学病院麻酔科)

3-2. 重症肝機能障害患者におけるロクロニウム持続投与について

東 奈央子, 山口重樹, 濱口眞輔, 景山めぐみ, 大坪俊樹, 高薄敏史 (獨協医科大学医学部麻酔科学講座)

3-3. レミフェンタニルは修正電気痙攣療法後の QT dispersion の変化を予防できるか？

景山めぐみ, 山口重樹, 濱口眞輔, 大坪俊樹, 東 奈央子, 高薄敏史 (獨協医科大学医学部麻酔科学講座)

3-4. 皮膚潰瘍および脳浸潤を伴う、後頭部巨大扁平上皮癌摘出術の麻酔経験

岩切正樹¹⁾, 小澤美紀子¹⁾, 南 卓馬¹⁾, 大西和宏¹⁾, 市林良浩¹⁾, 小川雅巳¹⁾, 荒木和邦¹⁾, 井本真帆²⁾ (¹⁾ 洛和会音羽病院麻酔科, ²⁾ 洛和会丸太町病院麻酔科)

3-5. 当院における重症筋無力症患者でのスガマデクスの使用経験

高橋和伸, 新谷知久, 山内正憲, 成松英智, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

3-6. 新しい Open TCI ソフトを利用した覚醒下手術の麻酔経験

田中博志¹⁾, 国沢卓之¹⁾, 内田 整²⁾, 菅原亜美¹⁾, 黒澤 温¹⁾, 高畑 治¹⁾, 岩崎 寛¹⁾ (¹⁾ 旭川医科大学麻酔・蘇生学講座, ²⁾ 大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座)

セッション4 基礎研究

座長 中尾 正和 (JA 広島総合病院麻酔科)

13:00~14:00

4-1. タキニン受容体遺伝子 CpG アイランドのメチル化と術中レミフェンタニルの使用量との関与

早瀬 知, 杉野繁一, 名和由布子, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

4-2. 薬物動態シミュレーションによる予測濃度の有用性の検討-血中デクスメトミジン濃度と鎮静度の関係-

石井秀明 (新潟大学大学院麻酔科学分野)

4-3. Pelorus 1000TMにて測定した全静脈麻酔中のプロポフォール実測血中濃度と予測血中濃度の解離

橘 信子¹⁾, 新山幸俊²⁾, 御村光子¹⁾, 山蔭道明²⁾ (¹⁾ NTT 東日本札幌病院麻酔科, ²⁾ 札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

4-4. 高温下での血管平滑筋収縮反応に対するプロポフォールの効果の検討

高田幸昌, 時永泰行, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

4-5. PRIP-1 KO マウスにおけるプロポフォールの麻酔効果導入の遅延と効果維持の低下

二階堂義和¹⁾, 太田純子²⁾, 右田啓介²⁾, 山田順子²⁾, 柴 佑子²⁾, 柳方哲也³⁾, 廣田 和美³⁾, 兼松 隆⁴⁾, 平田雅人⁵⁾, 上野伸哉²⁾ (¹⁾ 弘前大学大学院医学研究科, ²⁾ 同脳神経生理学講座, ³⁾ 同麻酔科学講座, ⁴⁾ 広島大学大学院医歯薬学総合研究科, 歯科薬理学講座, ⁵⁾ 九州大学大学院歯学研究院口腔常態制御学講座口腔細胞工学分野)

4-6. プロポフォール、ペントバルビタールが侵害受容シナプス伝達に与える影響

高薄敏史^{1,2,3)}, 山口重樹¹⁾, 堀 雄一²⁾, Tony L. Yaksh³⁾ (¹⁾ 獨協医科大学医学部麻酔科学講座, ²⁾ 同生理学講座, ³⁾ Department of Anesthesiology University of California, San Diego, USA)

セッション5 麻酔薬の最適化

座長 原 真理子 (千葉県こども病院麻酔科)

14:00~15:00

5-1. 当院における超緊急帝王切開術に対する全身麻酔法の後方視的検討

内田大貴, 入駒慎吾, 小久保荘太郎 (聖隷浜松病院麻酔科)

5-2. 当院救急外来における肩関節脱臼整復時の鎮静法の検討

本間舞子¹⁾, 小林 巖²⁾, 南波 仁¹⁾, 濱田耕介¹⁾, 望月宏樹²⁾, 大曾根順平²⁾, 木村慶信²⁾, 大沼幸代¹⁾, 四十物摩呼¹⁾, 住田臣造¹⁾ (¹⁾ 旭川赤十字病院麻酔科, ²⁾ 同救急科)

5-3. TIVA を応用した日帰り麻酔の実際

宮崎恭介 (みやざき外科・ヘルニアクリニック)

5-4. 自動麻酔記録システムにおける薬物動態シミュレーション実装の有用性

岩山香坂, 森田知孝, 内田 整, 萩平 哲 (大阪大学医学部附属病院麻酔科)

5-5. パルスオキシメータの amplitude 測定を通じたレミフェンタニルの投与量の最適化

葉山洋子, 早瀬 知, 表 雅仁, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

5-6. 腹腔鏡下前立腺摘出術の術後鎮痛のための fentanyl の至適効果部位濃度についての検討

江尻 加名子, 羽場 政法, 西川 光一 (和歌山県立医科大学麻酔科学教室)

セッション6 稀な疾患の麻酔

座長 国沢 卓之 (旭川医科大学麻酔・蘇生学講座)

14:00~15:00

6-1. 高用量デクスメトミジンを用いて自発呼吸下で気管ステントを挿入した気管食道瘻の1症例

内山夏希, 畔柳 綾, 高木俊一, 西本 雅, 尾崎 眞 (東京女子医科大学麻酔科学教室)

6-2. TIVA から吸入麻酔への変更を余儀なくされた場合の留意点

近藤博子 (山下病院麻酔科)

6-3. 局所麻酔薬と筋弛緩薬を含む多剤薬剤過敏症患者に対する緊急帝王切開を i-gel[®]を通した気管挿管下全身麻酔で管理した1例

内山結理, 岩崎創史, 時永泰行, 新山幸俊, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

6-4. 麻酔導入時に高血圧と頻脈を認めた顎変形症の一例

吉本裕代, 金澤 香, 三浦美英 (北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系歯科麻酔科学分野)

6-5. ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術における高度頭低位により急激な循環抑制を来した1例

葛西俊範, 市東杏菜, 地主 継, 丹羽英智, 廣田和美 (弘前大学医学研究科麻酔科学講座)

6-6. 術中覚醒に関するアンケート調査 (第2報)

森本康裕¹⁾, 坪川恒久²⁾ (¹⁾ 宇部興産中央病院麻酔科, ²⁾ 金沢大学医薬保険学域医学系機能回復学)

セッション7 臨床応用2

座長 増井 健一（防衛医科大学校麻酔学講座）

14:00~15:00

7-1. 高度肥満患者に対するフェンタニル投与量の検討

森田知孝, 内田 整, 萩平 哲（大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座）

7-2. 小耳症手術における全静脈麻酔は術後嘔吐を減少させる

吉田那央, 川口亮一, 杉野繁一, 山蔭道明（札幌医科大学医学部麻酔科学講座）

7-3. 鎮静度指標 aepEX より算出したプロポフォール最小効果部位濃度の経時変化

武田敏宏¹⁾, 古谷栄光²⁾, 中山 裕²⁾, 白神豪太郎¹⁾（¹⁾香川大学医学部附属病院麻酔・ペインクリニック科, ²⁾京都大学大学院工学研究科電気工学専攻）

7-4. レミフェンタニルの予想効果部位濃度からみた急性耐性の発生

小鹿恭太郎¹⁾, 西澤秀哉¹⁾, 縣 秀栄²⁾, 小坂橋俊哉¹⁾（¹⁾東京歯科大学市川総合病院麻酔科, ²⁾独立行政法人国立病院機構栃木病院麻酔科）

7-5. プロポフォール静脈内鎮静法における TCI ポンプを用いた新しい管理方法の検討—至適目標血中濃度初期設定値についての検索—

藤澤俊明, 詫間 滋, 新田幸絵（北海道大学大学院歯学研究科歯科麻酔学教室）

7-6. 顎変形症手術において、プロポフォール・レミフェンタニル・フェンタニルを用いた TIVA とプロポフォール・フェンタニルを用いた TIVA の術中循環変動及び術後副作用の比較

新田幸絵, 詫間 滋, 藤澤俊明（北海道大学大学院歯学研究科歯科麻酔学教室）

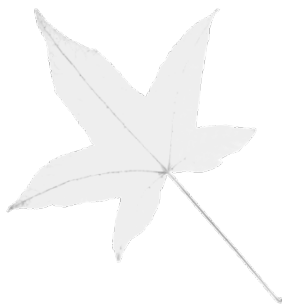
TIVA

Memo



Abstracts

Lectures/Seminars



教育講演 1

座長 風間 富栄 (防衛医科大学校麻酔学講座)

9:00~9:30

● 静脈麻酔薬の薬物動態/薬力学モデリングの実際～研究論文を楽しく読むために～

小原 伸樹 (福島県立医科大学医学部麻酔科学講座)

近年は超高齢者や高度肥満等, 薬物動態/薬力学 (PKPD) が変化する病態の患者が手術適応となることが多く, 安全な麻酔のために臨床医にも PKPD への深い理解が求められる。しかし初学者は論文中の数式の羅列と難解な統計用語に圧倒され, また教科書で基本事項を学習しようにも理解に繋がる直接的な情報を見つけ出すのすら難しいことが多い。こうして PKPD 論文は敬遠されやすいが, まずは PKPD およびモデルという概念の基本的な考え方を確認し, 「何を知りたくて行われた研究か」を読みとるのが理解のための最初のステップである。最近の PKPD 論文は①薬剤投与量-濃度-反応の関係の記述, ②PK and/or PD モデル作成, ③すでに存在するモデル同士の比較または改善して評価したもの, ④新たな PKPD 解析の原理 (高難易度) 等と分類できるので, どれにあたるかを最初に意識するとよい。そして内容の, 「どこを重視し, どこは (当面) 読み飛ばしてもよいか」を先に認識し, “健全に高をくくる”方が結果的に論文を読みとおせる。また特に PK モデルは, 一般化されたパラメータ (コンパートメントモデルであれば, 各区画の分布容積やクリアランスなど, 数値で示される) の集合体といえるが, まずは日常的に用いている薬剤についてシミュレーションソフトウェアに組み込まれている実物 (例えば, Tivatrainer®であれば drug library editor モードで参照可能) を見て, モデルがどのような“形”をしているか認識した上で論文を読むほうが理解しやすい。パラメータの中に, 年齢や体重のような変数が組み込まれているが, これが PK に影響を及ぼす患者因子であり, 臨床医にとって興味深い部分といえる。本講演では, 以上の点を踏まえ, 代表的な静脈麻酔薬における最新の知見および, 専用ソフトウェア NONMEM®を用いた PKPD モデル作成の実例をあげて概説する。

教育講演 2

座長 風間 富栄 (防衛医科大学校麻酔学講座)

9:30~10:00

● 次世代の静脈麻酔薬 Remimazolam

土井 松幸 (浜松医科大学附属病院集中治療部)

Remimazolam は, 主に肝臓のカルボキシルエステラーゼにて代謝される短時間作用性のベンゾジアゼピン系鎮静薬である。本講演では, 浜松医科大学にて実施した日本人第 I 相試験 (52 名) と第 II 相試験 (85 名) の結果を中心に remimazolam の特徴を概説する。Remimazolam はベンゼンスルホン酸塩の水溶性製剤として供給される。血漿中にて 92%がアルブミンなどの蛋白と結合する。単回投与時の消失相血中半減期は 39~53 分であった。他のベンゾジアゼピンと同様に GABAA 受容体に作用し鎮静作用を発現するが, 単剤では 0.2 mg/kg 単回投与にて全被験者が意識消失した。BIS のロジスティック回帰解析の結果, remimazolam 単剤の持続投与により 95%ならびに 50%の被験者が意識消失した BIS 値は 54 ならびに 66 であり, BIS を意識の有無の評価に利用できた。また, Remimazolam 投与による血管痛を認めなかった。麻酔維持での平均投与速度は非高齢者で 1.02 mg/kg/hr, 高齢者で 0.72 mg/kg/hr であった。全被験者で術中覚醒や術中記憶は無く, remimazolam 持続投与終了から開眼までの平均時間は, 非高齢者で 14 分, 高齢者で 11 分であった。フルマゼニルを 2 症例に投与したが, いずれの症例も投与 1 分以内に覚醒し, 再鎮静はなかった。血圧, 脈拍の変動は軽微であり昇圧薬を必要とした症例の割合は 22%であった。Remimazolam は, 循環動態の安定性と特異的拮抗薬を持つ点でプロポフォールを凌駕する。水溶性の remimazolam はプロポフォールのように溶媒に脂肪を含まないので, 長期投与時の脂質負荷がなく細菌繁殖の危険性が低い。Remimazolam は全身麻酔の催眠薬として, また重症患者の鎮静薬として優れた特性を備えており, 有望な次世代の静脈麻酔薬である。

● **TCI: Target-controlled infusion or Totally confused infusion ? – 数式に困惑されないTCI –**

● 木山 秀哉 (東京慈恵会医科大学麻酔科学講座)

2001年、プロポフォール TCI (Diprifusor™) の日本初上陸時、一部の麻酔科医は静脈麻酔の自動制御による「無人」麻酔が可能になると胸躍らせ、一方予測濃度と実測濃度の誤差を懸念して TCI の使用を躊躇した麻酔科医もいた。プロポフォール TCI はすっかり臨床に根付き、夢物語のような淡い期待も、精度に対する疑念も過去の話になった。TCI 登場から 10 年あまり経った現在でも、日本では Marsh の PK モデルに基づくプロポフォール TCI が商用化された唯一のものである。ユーザーによる PK パラメータの変更はできないが、薬物動態学の知識が無くても TCI 投与自体は容易に行える。すでに欧州やアジアの一部では open TCI が実用化され、プロポフォールは modified Marsh, Schnider の 2 つのモデル、レミフェンタニルも Minto モデルが搭載された。麻酔科医は TIVA 開始前に PK モデル及び制御目標 (plasma /effect-site) を選択する必要がある。選択肢の増加は一見歓迎すべきことのように思われるが、各モデルの相違を理解せずに TCI を行うことは危険である。増加の著しい肥満患者についても、TCI ポンプに入力する体重として何を選ぶか議論がある。open TCI の正しい実施には、あらためて PK/PD を理解することが必須である。従来の 3 コンパートメントモデルの欠陥を改良する最先端の薬物動態学・薬力学理論は高等数学の様相を呈しており、演者も含めた一般の麻酔科医が完全に理解することが一層難しくなっている。高度化する TCI が Totally Confused Infusion になっては、かえって静脈麻酔の質は低下するかもしれない。プロポフォールだけでなく、オピオイドも TCI 投与が de facto standard になりつつある今、以下の命題を考えることは有意義と思われる。1. TCI は麻酔の質を改善したのか？ 2. 多様な PK モデルは TCI/TIVA の精度を高めるか？ 3. 数学がそれほど得意でない麻酔科医に対して open TCI をどのように教えるべきか？ セミナーでは、時間的余裕がある限り聴衆内の専門家と意見を交える形で話を進めたい。

When target-controlled infusion (TCI) system of propofol was launched here in 2001, some anaesthetists believed “automatic” intravenous anaesthesia has finally come while others were concerned about discrepancy between calculated and measured concentrations. After more than 10 years of clinical experience, we have realized automatic closed-loop anaesthesia is yet to be introduced in our daily practice. We have also learnt that the difference between predicted and true concentrations is not a big issue as long as we titrate TCI carefully. So far, Diprifusor™ with Marsh PK model is the only TCI system available in Japan. In some European and Asian countries, the so-called open TCI has already been used for some time, not only for propofol but also for opioids including ultra-short acting remifentanyl. The open TCI requires that the anaesthetist selects appropriate PK model and target (plasma or effect-site). Understanding pharmacokinetics and dynamics is essential to choose correct PK model and to provide safe intravenous anaesthesia. The new, sophisticated PK/PD theory is full of advanced mathematics and may be difficult for “general” users of TIVA. Does the increase of alternative PK models really lead to better quality of TIVA/TCI? How should we teach open TCI to “general, uninterested” anaesthetists without firm background/knowledge of mathematics? Let us think in the Seminar about how to utilize TCI without making it a Totally Confused Infusion.

Dexmedetomidine: Intensive Care Unit Applications

Keira P. Mason, MD

Director, Radiology Anesthesia and Sedation

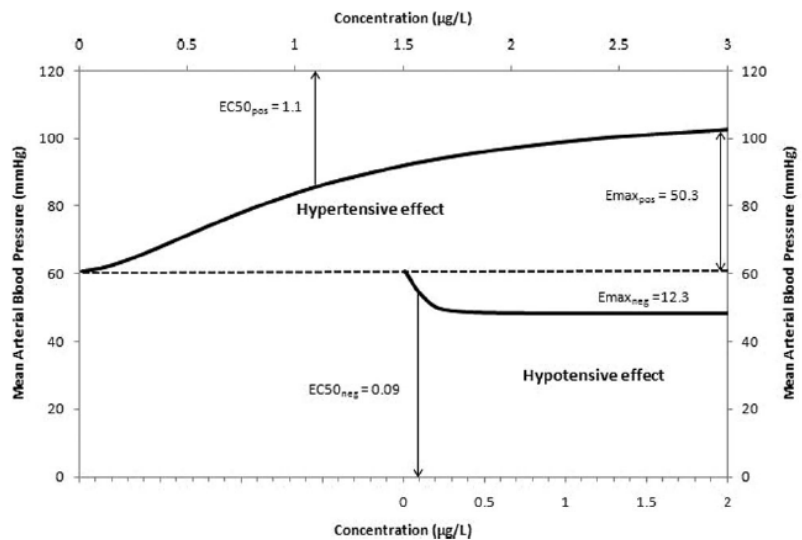
Department of Anesthesia, Children's Hospital Boston

Associate Professor of Anesthesia, Harvard Medical School

In 1999, Dexmedetomidine (DEX) was approved by the Food and Drug Administration in the United States for administration to intubated adults for no longer than 48 hours. In 2008, dexmedetomidine received FDA approval for the sedation of non-intubated adult patients prior to and/or during surgical and other procedures. The advised dosing was to initiate at one mcg/kg over 10 minutes, followed by a maintenance infusion initiated at 0.6 mcg/kg/hr and titrated to achieve desired clinical effect with doses ranging from 0.2 to 1 mcg/kg/hr.(2) Dexmedetomidine was recently approved in 2011 for use in Europe, but is still restricted from use in many countries.

A highly specific alpha2 agonist, DEX has a half-life of 2-3 hours.(3, 4) It exerts its sedative effect at the locus ceruleus and is essentially void of respiratory effects because it does not affect the medulla.(5, 6) DEX sedation has been shown in human subjects being monitored with electroencephalography (EEG), to create a state which simulates natural, non-REM sleep.(7-9) DEX can demonstrate a dose dependent effect on hemodynamics, with hypotension at lower serum plasma levels (<1mcg/l) and hypertension at higher plasma levels. (Figure 1)(10-12)

Originally approved for sedation of intubated adult patients in the Intensive Care Unit (ICU), dexmedetomidine has demonstrated advantages in this population. Some literature suggests that DEX administration can decrease narcotic requirements, lead to earlier time to extubation, provide greater hemodynamic stability with reduced requirement for adjuvant vasopressors, reduce agitation and delirium and improve mortality in specific septic patient populations. Early studies compared DEX to propofol in adults following coronary artery bypass graft surgery. In these patients, a bolus of 1 mcg/kg DEX was administered over 20 minutes, followed by continuous infusions of up to 0.7 mcg/kg/hr. The DEX patients exhibited reduced need for adjuvant morphine, beta blockers, epinephrine and diuretics.(13)



The mean age of this cohort of children was 2.67 years (range 4 days–14 years). Parameter estimates were derived for an effect compartment concentration–response relationship using a composite Emax model. The combined effect of the composite Emax model on MAP is presented in this figure, which illustrates the combined hyper- and hypotensive effect of dexmedetomidine. The solid arrow indicates the concentration at which the hypertensive effect begins; the dashed arrow indicates the concentration producing a 20% increase in MAP from baseline.

The DEX patients exhibited reduced need for adjuvant morphine, beta blockers, epinephrine and diuretics.(13)

The MENDS trial in 2007, compared DEX to a benzodiazepine, lorazepam in intubated adults. This was a multi-center randomized controlled study performed without “sedation stops”. It demonstrated the advantages of DEX to lorazepam: a reduced duration of intubation and more days alive without delirium and coma.(14) A subgroup analysis demonstrated that septic patients who received DEX had an average of 3.2 more days without delirium/coma, a mean of 6 few days on ventilator, an overall lower daily risk of delirium and most, importantly, a 70% reduced mortality at 28 days.(15) The ANIST (Acute Neurological ICU Sedation Trial) in 2010 compared propofol to DEX in a prospective, randomized, double blinded study of intubated patients who either were or were not brain injured. Propofol had a detrimental effect on cognition, with lower scores on Adapted Cognitive Exam (ACE) whereas DEX improved the ACE scores.(16)

In 2008, when compared to propofol or midazolam for long term (48 hours-14 days) sedation of intubated adults who received interim “sedation stops”, DEX was comparable to the other sedatives for moderate sedation but inferior at maintaining deep sedation. This was a randomized, multi-centered, double blind study. There was no difference between the groups in the duration of intubation, overall ICU stay or incidence of serious adverse events.(17) A more recent study published in 2012, again compared DEX to midazolam or propofol. This was also randomized, multi-centered and double blinded. It demonstrated, however, a different outcome than the earlier study: The median duration of intubation was shorter with DEX as compared to midazolam but no different in the propofol group. Although when compared to midazolam, the DEX group exhibited more hypotension and bradycardia, overall the rate of serious adverse events did not differ between any of the groups.(18)

In summary, future prospective, randomized, double blinded studies with “sedation stops” need to be designed to determine more definitely the advantages of DEX to propofol and other benzodiazepines in specific patient populations. Current literature suggests that when compared to lorazepam or midazolam, DEX has advantages in the intubated, septic population and independently has a beneficial effect on reducing duration of intubation, delirium and agitation. The advantages of DEX to propofol are less conclusive but indicate that in the brain injured, intubated patients, DEX has a comparatively positive effect on cognition.

References

1. Potts AL, Anderson BJ, Holford NH, Vu TC, Warman GR. Dexmedetomidine hemodynamics in children after cardiac surgery. *Paediatr Anaesth*. 2010 May;20(5):425-33.
2. Precedex (dexmedetomidine) package insert. Lake Forest, IL: Hospira, Inc; 2008.
3. Vilo S, Rautiainen P, Kaisti K, Aantaa R, Scheinin M, Manner T, et al. Pharmacokinetics of intravenous dexmedetomidine in children under 11 yr of age. *Br J Anaesth*. 2008 May;100(5):697-700.
4. Anttila M, Penttila J, Helminen A, Vuorilehto L, Scheinin H. Bioavailability of dexmedetomidine after extravascular doses in healthy subjects. *Br J Clin Pharmacol*. 2003 Dec;56(6):691-3.
5. Drummond JC, Dao AV, Roth DM, Cheng CR, Atwater BI, Minokadeh A, et al. Effect of dexmedetomidine on cerebral blood flow velocity, cerebral metabolic rate, and carbon dioxide response in normal humans. *Anesthesiology*. 2008 Feb;108(2):225-32.
6. Nelson LE, Lu J, Guo T, Saper CB, Franks NP, Maze M. The alpha2-adrenoceptor agonist dexmedetomidine converges on an endogenous sleep-promoting pathway to exert its sedative effects. *Anesthesiology*. 2003 Feb;98(2):428-36.
7. Mason KP, Lerman J. Review article: Dexmedetomidine in children: current knowledge and future applications. *Anesth Analg*. 2011 Nov;113(5):1129-42.
8. Mason KP, Lubisch N, Robinson F, Roskos R, Epstein MA. Intramuscular Dexmedetomidine: An Effective Route of Sedation Preserves Background Activity for Pediatric Electroencephalograms. *J Pediatr*. 2012 Jun 14.

9. Mason KP, O'Mahony E, Zurakowski D, Libenson MH. Effects of dexmedetomidine sedation on the EEG in children. *Paediatr Anaesth*. 2009 Dec;19(12):1175-83.
10. Mason KP, Zurakowski D, Zgleszewski SE, Robson CD, Carrier M, Hickey PR, et al. High dose dexmedetomidine as the sole sedative for pediatric MRI. *Paediatr Anaesth*. 2008 May;18(5):403-11.
11. Mason KP, Zgleszewski SE, Prescilla R, Fontaine PJ, Zurakowski D. Hemodynamic effects of dexmedetomidine sedation for CT imaging studies. *Paediatr Anaesth*. 2008 May;18(5):393-402.
12. Mason KP, Zurakowski D, Zgleszewski S, Prescilla R, Fontaine PJ, Dinardo JA. Incidence and predictors of hypertension during high-dose dexmedetomidine sedation for pediatric MRI. *Paediatr Anaesth*. 2010 Jun;20(6):516-23.
13. Herr DL, Sum-Ping ST, England M. ICU sedation after coronary artery bypass graft surgery: dexmedetomidine-based versus propofol-based sedation regimens. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2003 Oct;17(5):576-84.
14. Pandharipande PP, Pun BT, Herr DL, Maze M, Girard TD, Miller RR, et al. Effect of sedation with dexmedetomidine vs lorazepam on acute brain dysfunction in mechanically ventilated patients: the MENDS randomized controlled trial. *JAMA*. 2007 Dec 12;298(22):2644-53.
15. Pandharipande PP, Sanders RD, Girard TD, McGrane S, Thompson JL, Shintani AK, et al. Effect of dexmedetomidine versus lorazepam on outcome in patients with sepsis: an a priori-designed analysis of the MENDS randomized controlled trial. *Crit Care*. 2010;14(2):R38.
16. Mirski MA, Lewin JJ, 3rd, Ledroux S, Thompson C, Murakami P, Zink EK, et al. Cognitive improvement during continuous sedation in critically ill, awake and responsive patients: the Acute Neurological ICU Sedation Trial (ANIST). *Intensive Care Med*. 2010 Sep;36(9):1505-13.
17. Ruokonen E, Parviainen I, Jakob SM, Nunes S, Kaukonen M, Shepherd ST, et al. Dexmedetomidine versus propofol/midazolam for long-term sedation during mechanical ventilation. *Intensive Care Med*. 2009 Feb;35(2):282-90.
18. Jakob SM, Ruokonen E, Grounds RM, Sarapohja T, Garratt C, Pocock SJ, et al. Dexmedetomidine vs midazolam or propofol for sedation during prolonged mechanical ventilation: two randomized controlled trials. *JAMA*. 2012 Mar 21;307(11):1151-60.

Optimising anaesthetic administration using advisory displays such as the SmartPilot View

Anthony R. Absalom, MD Professor, University Medical Center Groningen
Groningen University, The Netherlands

The ultimate goal when administering a drug, or a combination of drugs, is to obtain the desired clinical effect. In routine practice anaesthesiologists commonly administer a combination of agents including a volatile and/or intravenous hypnotic and an analgesic. The latter groups of drugs exhibit powerful pharmacokinetic and dynamic interactions, further adding to the inter-individual and within individual pharmacokinetic and dynamic variability seen with these agents. Although pharmacokinetic interactions are significant, pharmacodynamic interactions are much more relevant in clinical practise.

The concept of the MAC is well established 1 and some anaesthetic machines now display the age-corrected MAC multiple associated with the measured end-tidal concentration. Even when no opioids are used these displays of MAC multiples only provide the user with limited information, since MAC50 is only one point on a sigmoidal dose-response curve. Unless the end-tidal concentration is 1 x MAC, the user has no estimate of the probability of response (e.g. 0.5 MAC is not equivalent to a 25% probability of response).

More importantly, these displays don't take into account the influence of other drugs on the MAC requirements. We have had some idea of the effects of the opioids on MAC requirements for some time,^{2,3} but generally the older studies only provided limited information such as the influence of a single dose of opioid on the MAC – ie one point on a dose-response curve. Response surface curves are a very useful method of visualizing the interactions across a range of doses, and their effects on the probability of response to different stimuli.⁴ In recent years, with the assistance of computers and tools such as response surface modeling, much progress has been made in understanding and quantifying pharmacodynamic interactions among volatile agents and opioids, ^{5,6} among propofol and opioids,⁷⁻⁹ and among propofol and volatile agents.¹⁰

This information has been incorporated in the advisory displays available as additional options with Drager (Smart Pilot View, Drager, Lubeck, Germany) and GE Healthcare (Navigator, Helsinki, Finland) anaesthetic machines. These displays provide time-based displays of estimated effect-site drug concentrations, and also concentration based displays of the pharmacodynamic interactions between administered agents (in the form of probability curves for different combinations of concentrations). The current lecture will discuss the underlying principles, and explain from own experience, how this information may assist anaesthetists in clinical practice.

References:

1. Eger EI et al. *Anesthesiology* 1965; 26: 756-63.
2. Katoh T, Ikeda K. *Anesthesiology* 1998; 88: 18-24.
3. Lang E et al. *Anesthesiology* 1996; 85: 721-8.
4. Minto CF et al. *Anesthesiology* 2002;92:1603-16.
5. Manyam SC et al. *Anesthesiology* 2006;105:267-78.
6. Johnson KB et al. *Anesth Analg* 2008;106:471-9.
7. Vuyk J et al. *Anesthesiology* 1993; 78: 1036-1045.
8. Mertens et al. *Anesthesiology* 2003; 99: 347-359.
9. Bouillon et al. *Anesthesiology* 2004; 100: 1353-1372.
10. Schumacher PM et al. *Anesthesiology* 2009;111:790-804.

Abstracts

Posters



1-1. 婦人科腹腔鏡手術後のシバリング予防にケタミンは効果的か？

鈴木英子, 入駒慎吾, 小久保荘太郎 (聖隷浜松病院麻酔科)

【目的】ケタミンはシバリングに効果があるとの報告があり, 治療薬として位置づけられている。今回, ケタミンが術後のシバリング予防に効果的であるかどうか後方視的に検討する。【方法】2011年1月から12月までの12か月間に当院で全身麻酔下に婦人科腹腔鏡下手術を施行された319例を対象とした。ケタミンは担当麻酔科医の嗜好によって投与された。手術終了前(閉創時)にケタミンを投与した群(K群)と投与していない群(C群)で術後のシバリングの出現率を調査し比較した。統計学的検討には, フィッシャーの正確検定を用いた。【結果】K群は61例, C群は258例であった。それぞれの術後シバリング出現率は, K群で31.1%(61例中19例), C群で30.2%(258例中78例)で統計学的に有意差を認めなかった。【結論】婦人科腹腔鏡手術後のシバリング予防に手術終了前のケタミン投与は効果的とは言えなかった。

1-2. 頭頸部悪性腫瘍切除・再建手術に対するケタミン/フェンタニル持続投与の検討

斉藤優子, 山口知紀, 宗像沙知, 木山秀哉 (東京慈恵会医科大学麻酔科学講座)

背景: 頭頸部腫瘍切除後は, 創部安静のため, 鎮痛/鎮静を要する。プロポフォール/レミフェンタニル麻酔(TIVA)は調節性が高いが, 術後長時間の鎮静/鎮痛を得られない。ケタミンあるいはフェンタニルは長時間の持続投与中止後の濃度低下が緩徐で, 応用可能である。目的: 頭頸部腫瘍手術のTIVAに, ケタミンあるいはフェンタニルを併用した患者の, ICU入室後経過を比較する。対象と方法: 2011年11月~2012年7月にTIVAを施行した頭頸部腫瘍手術患者15例(ケタミン投与群(PKR)8例, フェンタニル投与群(PFR)7例)のICU入室後経過を1)人工呼吸管理時間, 2)デクスメドトミジン使用量, 3)鎮痛薬使用量で評価した。結果: PKR群, PFR群の人工呼吸管理時間は6.2(3.6)h, 8.7(3.1)h, デクスメドトミジン使用量は328(134)μg, 244(77)μgであった(平均(標準偏差))。対応のないt検定は各々 $p=0.19$, $p=0.16$ であった。一例ずつフェンタニル追加を要した。結論: TIVA併用薬として, フェンタニルとケタミンの間に, 術後鎮静薬使用量, 人工呼吸管理時間に差を認めなかった。

1-3. プロポフォール・レミフェンタニルによるTIVAにおいて, ترامドールのtransitional analgesiaとしての有用性と術後鎮痛効果の検討

宮本奈穂子, 橘 信子, 高橋三佳, 浦浜 聡, 佐藤道子, 山澤 弦, 御村光子 (NTT東日本札幌病院麻酔科)

今回, ترامドール経静脈投与のtransitional analgesiaとしての有用性と術後鎮痛効果の検討をおこなった。方法) ASA分類I~IIの18歳以上で, 体表面, または内視鏡的手術を予定された患者20名に, ترامドール注射液2mg/kgを生理食塩水に混入し, 手術開始前に持続静注した。麻酔はレミフェンタニル・プロポフォールによるTIVAで行った。麻酔終了直後, 麻酔覚醒遅延の有無, 疼痛程度, 追加鎮痛薬の必要性, 副作用の有無をチェックした。帰室後は, 疼痛程度, 鎮痛薬使用回数, 副作用の有無を4時間後までと4時間以上12時間までの時間に区切り観察した。 ترامドールは, オピオイド受容体直接作用, 下行性疼痛抑制系の賦活の二つの作用をもち, レミフェンタニル投与中止後のスムーズな鎮痛効果の移行が期待できる。

1-4. フェンタニルの術前反応による術中呼吸抑制の予測

山内正憲, 早瀬 知, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

【はじめに】オピオイド投与は呼吸抑制を伴うため、ラリンジアルマスクによる自発呼吸での管理に適切なフェンタニル投与量の決定は難しい。本研究ではフェンタニル予測血中濃度 (C-fenta) と麻酔導入前の呼吸数の変化を利用した術中呼吸抑制の予測が可能かを検討した。【方法】全身麻酔下に体表の手術を受ける成人 24 例を対象とした。麻酔導入前にフェンタニル 2 µg/kg を静脈内投与し、5 分後の呼吸数、副作用、C-fenta を記録した。プロポフォールによりラリンジアルマスクを挿入し、全身麻酔は酸素-笑気 60%-セボフルラン 1.5%、さらにフェンタニルを適宜追加投与して維持した。【結果】手術中のフェンタニル投与 5 分後の呼吸数の低下は、年齢および導入前のフェンタニルによる呼吸数低下と有意な相関が認められた。年齢が若いと C-fenta が高値でも呼吸数が回復した。【結語】全身麻酔前のフェンタニルによる呼吸抑制に対する個人差は、全身麻酔中も同様に現れ、それには年齢の影響が大きいことが明らかとなった。さらに、C-fenta と呼吸数の間には再現性があった。

1-5. 一台のシリンジポンプを使った TCI 的 TIVA「第二報：プロポフォールとレミフェンタニルの混合比の検討

鹿角雅治 (江別市立病院麻酔科)

演者は TCI 用プロポフォール製剤 (ディプリバンキット®) にレミフェンタニルをあらかじめ混合した合剤を作成し、これを TCI モードで投与すれば安全かつ確実に麻酔管理できることをすでに報告している (1 台のシリンジポンプによるプロポフォールとレミフェンタニルの TCI 的 TIVA, 日本麻酔科学会第 57 回学術集会, 福岡, 2010/6/4)。このときは 500mg のプロポフォールに対して 2.5mg のレミフェンタニルを混合したが、今回は 2mg のレミフェンタニルを混合した場合でも麻酔管理できるか検討した。【方法】対象は 10 歳以上の患者 60 名。BIS を装着した後、あらかじめレミフェンタニル 2mg を 500mg のディプリバンキット®に混合しておいた合剤を用いて、TCI モードで麻酔導入した。呼びかけに対する反応が鈍ってきたら、ロクロニウムを少量 (5mg 程度) 投与して呼吸筋の硬直を防止した。さらに目的血中濃度を上げていき、呼びかけに全く反応しなくなった時点で充分量のロクロニウムを投与して気管挿管した。術中は BIS や血圧の変化などで適宜目的血中濃度を調節した。吸入麻酔や硬膜外麻酔などは一切併用しなかった。【結果】前回同様、安全かつ確実に麻酔管理できた。麻酔覚醒も速やかで術中覚醒はなかった。【結論】あらかじめ 500mg のディプリバンキット®に 2mg のレミフェンタニルを混合した場合でも、安全に TCI 的 TIVA が可能である。

1-6. ロクロニウムを用いたダブルルーメンチューブの気管挿管時におけるフェンタニル・レミフェンタニル単回投与の侵襲抑制効果の比較検討

中山禎人^{1,2)}, 早瀬 知²⁾, 山内正憲²⁾, 山蔭道明²⁾ (1) 札幌南三条病院麻酔科, (2) 札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

レミフェンタニルはボーラス投与後の効果発現が 1 分程度と、フェンタニルの 3 分程度に比較して著明な即効性がある特徴を併せ持つことはあまり注目されていない。今回、ロクロニウムを用いた気管挿管時において、侵襲制御目的でフェンタニルまたはレミフェンタニルの単回投与を行い、その効果を比較検討した。【対象と方法】対象は分離肺換気を伴う肺手術症例 37 例とした。レミフェンタニル群 (R 群, n=25) とフェンタニル群 (F 群, n=12) に分け、プロポフォール 1.5mg/kg 投与後に、それぞれレミフェンタニルまたはフェンタニル 1 µg/kg を投与し、直後にロクロニウム 0.6mg/kg を投与し、90 秒後にダブルルーメンチューブを気管挿管し、挿管前後の血圧・心拍数を比較検討した。【結果】麻酔薬投与前と投与 1 分後の血圧・心拍数は 2 群間で差がなかった。F 群の SBP および HR で、それぞれ挿管 1,3 分および 1 分後において、麻酔薬投与 1 分後と比較して有意な増加を認めた (p>0.05) のに対し、R 群では挿管前後で循環動態の有意な変化は認めなかった。【結論】ロクロニウムを用いた気管挿管時において、レミフェンタニルの単回投与はフェンタニルと比較して有意な循環変動の抑制効果を示したため、より有用と思われる。

1-7. 若年者のレミフェンタニル, プロポフォール導入について-レミフェンタニル 1 μ g/kg/min を 3 分間投与後にプロポフォール 1mg/kg 投与時の検討

金田 徹, 鈴木利保 (東海大学医学部外科学系麻酔科)

昨年の本学会でレミフェンタニル(RF) 0.5 μ g/kg/min(γ) とプロポフォール(P)1mg/kg で導入する際 RF 投与時間が 3 分と 5 分での入眠状況等を比較し報告した。今回 P 投与時の RF 効果部位濃度を上げるため RF 1 γ 3 分間投与とした際の入眠状況, 血圧心拍数への影響を検討した。【方法】対象は 20-30 歳代で ASA1, 2 の予定手術患者。RF 1 γ を 3 分間投与後 P1mg/kg で導入。P 投与後から呼名反応消失までの入眠時間を測定した。導入後 RF0.25 γ , 1.5%セボフルランとしロクロニウムで気管挿管後 RF0.1 γ , セボフルラン 1%で維持した。血圧・心拍数を導入開始時・入眠時・挿管前・挿管後で記録し有害事象の有無も検討した。【結果】25 例中 1 名入眠しなかった。入眠時間は 43.0 \pm 7.6 秒(0.5 γ 3 分:72.4 \pm 26.2 秒, 0.5 γ 5 分:60.2 \pm 18.5 秒)。導入時の血圧・心拍数に異常なく昇圧剤等を要した症例はなかった。【考察】P 投与時の RF 効果部位濃度の上昇で入眠患者が増え, 入眠時間が短縮, 個人差も減少することが明らかになった。RF 効果部位濃度の上昇で P の入眠必要量がさらに減り入眠時間の短縮かつ個人差の減少をもたらしたと考える。



2-1. ロクロニウム使用時の筋弛緩モニターTOF-watch で得られたパラメータと薬物動態シミュレーション濃度との関連性の検討

西藤幸子, 中尾正和, 梅田絢子, 本多亮子, 新澤正秀, 松本千香子 (JA 広島総合病院麻酔科)

全身麻酔症例において, ロクロニウム使用時の筋弛緩モニターTOF-watch(MSD)と薬物動態シミュレーションによる濃度との関連性について検討した. 対象: 2012年4月以降に当院にてロクロニウムを使用した全身麻酔症例のうち, TOF watch Sx monitor でモニタリングし, 同専用 Windows ソフト TOF-Watch SX Monitor に記録できた症例. 方法: TOF-watch SX において, 回復過程での T2, T3, TOF 70%, 80%, 90%の時点での濃度を麻酔自動記録システム paperChart (薬物動態シミュレーション付き 2010バージョン. 越川正嗣 Dr 作)でのロクロニウム投与記録データを利用した. 薬物動態モデルは Wierda, Can.J.Anesth.38:4:430, 1991 と Anesthesiology 77:899, 1992 の2つでシミュレーションし, 両者を比較, 検討した. 結果と考察: どのタイミングにおいても, Wierda モデルで得られた濃度の方が Szenohradszky モデルでの濃度よりも低値であった. 両者のばらつきの詳細は学会で発表予定である.

2-2. 術中迷走神経反射に対し硫酸アトロピンの持続静脈内投与をおこない, 血中濃度シミュレーションを試みた一症例

黒崎弘倫, 羽場政法, 加山由梨, 田端佳名子*, 西川光一 (和歌山県立医科大学麻酔科学教室, *同薬剤部)

以前に我々は, 第一頸髄腫瘍手術において, 手術操作により高度徐脈をきたし, 硫酸アトロピン単回投与の効果も一時的である症例を経験した. また, 後頭蓋窩手術において, 手術操作により Trigemino-cardiac Reflex (TCR) が原因の心停止や徐脈が引き起こされることが報告され, レミフェンタニル使用による麻酔が TCR の発生頻度を増加したとの報告もある. 今回, 第一頸髄腫瘍切除の際, 予防的に硫酸アトロピンの持続投与を行い術中管理した症例を経験したので報告する. 症例: 70歳男性, 身長 171cm, 体重 88kg. 第1頸髄の硬膜内髄外腫瘍の診断で摘出術予定となった. セボフルラン 1.5%とレミフェンタニル 0.3 mcg/kg/min で維持を行った. 手術開始時の心拍数は 80/分であった. 腫瘍切除開始前に, アトロピン 2.5 mcg/kg を投与し, 続いて 10 mcg/kg/hr で持続投与を開始した. 心拍数が 100/分を上回った後, 5 mcg/kg/hr に減量した. 心拍数は 95-100/分と安定していた. 術中, 手術操作による徐脈は生じなかった. 術後, 口渴や嘔気嘔吐等は認めなかった. また術中硫酸アトロピンの投与を Peter H(1らの報告に基づいてシミュレーションを試みたので報告する.

2-3. 全身麻酔開始から至適 esTEC の算出に要する時間について

長田 理¹⁾, 畔柳 綾²⁾, 松永 明³⁾, 上村裕一³⁾ (1) がん研究会有明病院・麻酔科, 2) 東京女子医科大学麻酔科学教室, 3) 鹿児島大学医学部 麻酔・蘇生学教室)

【目的】目標とする鎮静レベルを維持するのに必要な予測効果部位濃度 (esTEC) は, プロポフォール (P) 投与開始と共に上昇する効果部位濃度を BIS の関係を用いて算出される. そこで, 導入時に算出される esTEC が手術中の安定した値となるまでの時間を検討した. 【対象と方法】日本光電社製麻酔部門システム GAIA 上で esTEC 解析ソフトが動作している施設において, 倫理委員会の承認のもと 10名の患者から同意を得て BIS 値と P 効果部位濃度を含む麻酔記録データを収集した. レミフェンタニル持続投与のもとで, TCI を用いて P の投与を開始した時点から経時的に算出される esTEC45 (目標 BIS 値 45) が手術中 esTEC の 25 パーセントから 75 パーセントに含まれるまでの時間 (至適 esTEC 到達時間) を解析した. 【結果】10症例の esTEC45 は中央値が 1.3~2.8µg/mL であり, 至適 esTEC 到達時間は 1~40分 (中央値 2分) と速やかであった. 5分以上を要した 2症例では至適 esTEC が 1.4 ないし 1.8µg/mL と低値であり, 導入時のレミフェンタニル効果部位濃度が不十分であったためと考えられた.

2-4. 長時間麻酔における小児用プロポフォール薬物動態モデルの評価

原 真理子¹⁾, 増井健一²⁾, 内田 整³⁾ (1) 千葉県こども病院麻酔科, 2) 防衛医科大学校麻酔科学講座, 3) 大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座)

小児用のプロポフォール薬物動態 (PK) モデルに対して長時間の精度を評価した報告はない。麻酔時間 2 時間以上の症例において、実測血中濃度を用いて公開されている 12 の PK モデルを検証した。〈方法〉プロポフォールで麻酔維持を行った 19 例の小児を対象とした。各症例において、およそ 1 時間ごとに静脈血採血を行い、血中濃度を測定した。また、全ての PK モデルで予測血中濃度を計算した。PK モデルの検証は、Performance Error (PE) の指標である MDPE, MDAPE, Divergence を用いて行った。〈結果〉対象患者は 7 [3~11] 歳 (median [range]), 麻酔時間は 297 [140~568] 分であった。妥当なモデルの基準を $-20\% < \text{MDPE} < 20\%$, かつ $\text{MDAPE} < 30\%$ とすると、12 モデルのうち 7 モデルが該当した。Divergence も含めた評価では、Kataria モデル ($\text{MDPE} = -8.8\%$, $\text{MDAPE} = 19.4\%$) と Short モデル ($\text{MDPE} = -8.6\%$, $\text{MDAPE} = 20.0\%$) の妥当性が高いと考えられた。〈考察および結論〉小児のプロポフォール PK モデルを検証した報告は多いが、条件によって評価に相違がある。長時間麻酔では 7 つの PK モデルが妥当と評価され、そのうち Kataria モデルと Short モデルがより妥当であると考えられた。

2-5. 薬物動態モデルの評価指標である MDPE, MDAPE の問題点と、新しい評価指標 modified MDPE, modified MDAPE

増井健一¹⁾, 原 真理子²⁾, 風間富栄¹⁾ (1) 防衛医科大学校麻酔学講座, 2) 千葉県こども病院麻酔科)

median performance error と median absolute performance error は、computer-controlled infusion pumps の動作を評価する指標として 1992 年に Varvel らが発表した。その後、薬物動態モデルの評価指標である median prediction error (MDPE), median absolute prediction error (MDAPE) として流用され、麻酔薬理領域では一般的な指標として使用されている。しかし、MDPE, MDAPE の計算の元となる prediction error (PE) は $(\text{実測濃度} - \text{予測濃度}) / \text{予測濃度} \times 100$ として計算されるため、最小値は -100% 、最大値は無限大と、その分布に偏りがある。そこで、偏りのない評価指標として modified MDPE, modified MDAPE を作成した。慣習的な指標と新しい指標を用いて、公開されている 12 の小児用薬物動態モデルの評価を実測濃度のデータにより行った。新しい指標は、薬物モデルの妥当性を評価する場合に、妥当性のより適正な判断に利用できると考えられた。

2-6. オープン TCI にかかわる問題点と考察

森田耕司, 佐藤重仁 (浜松医科大学附属病院手術部)

序：オープン TCI システムの趣意に沿う雛形システムの作成を進めているが、対象をレミフェンタニルに絞ると問題点が生じる。方法：Minto CF の PKPD を使用し、TCI アルゴリズムとして現在濃度とターゲットの差を極小化するための投与率を求め、ポンプ (テルモ-351) を駆動した。評価ベンチモデルにて制御履歴を記録した。血液濃度 5ng/ml を目標として開始し、効果部位濃度が 5% 以内に達した後、血液濃度目標値を 2ng/ml に設定し、効果部位濃度が 5% 以内に到達するまで記録した。結果：レミフェンタニルの基準濃度 100 $\mu\text{g}/\text{ml}$ の場合には大きなオーバー・アンダーシュート (+24, -18%) が見られた。制御間隔を 24 秒、濃度を 10 倍希釈時には 5% 以内と減少した。考察：ポンプの最小積算精度が 0.1ml であるため、0.1ml 以下の制御出力は積算出力として反映されない反面、積算量が 0.1ml を超えた途端に一気に反映したと考えられる。結論：最小積算精度 0.1ml は不足であり、希釈または制御間隔を長く取る方法が効果的である。

3-1. プロポフォールおよびレミフェンタニルの効果部位濃度と気管挿管後の心拍数増加は関連するか？

讃岐美智義, 河本昌志 (広島大学病院麻酔科)

ASA クラス 1 および 2 の循環器疾患を合併しない成人の予定手術の 100 例を対象とした。プロポフォール (TCI) とレミフェンタニルを用いて麻酔導入し, シングルルーメンチューブを気管挿管した。麻酔導入中に, 循環作動薬を用いた症例や他の麻酔薬を併用した症例は除外した。生体情報モニターおよびシリンジポンプのデータは ORSYS (PHILIPS 社) に搭載された静脈麻酔の血中濃度予測データとともに 10 秒間隔で記録した。気管挿管後の心拍数とその時点でのプロポフォールおよびレミフェンタニルの効果部位濃度を ORSYS から抽出し, 後方視的に検討した。横軸に気管挿管時のプロポフォールの効果部位濃度 (X) ($\mu\text{g/ml}$) を縦軸にレミフェンタニルの効果部位濃度 (Y) (ng/ml) をプロットすると, 心拍数が 90 を超える症例は, X が $2 \leq X \leq 2.5$ の範囲では, $Y = -0.5X + 5.3$ 以下であることが判明した。心拍数を 90 以上に上昇させないように気管挿管するための X および Y の関係が求められた。

3-2. 重症肝機能障害患者におけるロクロニウム持続投与について

東 奈央子, 山口重樹, 濱口眞輔, 景山めぐみ, 大坪俊樹, 高薄敏史 (獨協医科大学医学部麻酔科学講座)

重症肝機能障害患者におけるロクロニウム (RB) 持続投与の安全性について調べた。【方法】全身麻酔が予定され, 筋弛緩薬効果に影響を及ぼす合併症を有さない患者を対象に, プロポフォールおよびレミフェンタニルを用いた全静脈麻酔により行い, RB の持続投与を行った。RB の投与は初回 0.6mg/kg 静脈内投与し, その後は T1 値が 1~9% に維持されるように RF を持続投与した。そして, 術前の肝機能をインドシアニン・グリーン試験で評価し, 10%未満の患者 (C 群) と 20%以上の患者 (H 群) に分けて比較検討した。【結果】RB の投与後の T1 値が 0 に達するまでの時間は両群間に有意な差を認めなかった。H 群では, T1 値の 10%までの回復時間が有意に遷延し, RB の持続投与量が有意に少なかった。RB の投与終了後の T1 値 25%までの回復時間, スガマデックスによる筋弛緩拮抗時間は両群間に有意な差を認めなかった。【結語】肝機能障害を有する患者においても, 筋弛緩モニターを継続的に行うことで, 安全に RB 持続投与できることが示唆された。

3-3. レミフェンタニルは修正電気痙攣療法後の QT dispersion の変化を予防できるか？

景山めぐみ, 山口重樹, 濱口眞輔, 大坪俊樹, 東 奈央子, 高薄敏史 (獨協医科大学医学部麻酔科学講座)

レミフェンタニル (RF) が修正電気痙攣療法 (mECT) 後に観察される QT 間隔の不均一性 (QT dispersion : QT D, 心筋の再分極異常を示し, 催不整脈の指標として用いられている) の変化を予防できるかどうか調べた【方法】倫理委員会の承認を得た後に, mECT が予定され, 本研究の主旨について同意が得られた ASA リスク I の患者を無作為に C 群 (麻酔開始前に生理食塩水の投与を受けた群) 及び R 群 (麻酔開始前に $1.0\mu\text{g/kg}$ の RF の投与を受けた群) に分けて研究を行った。mECT の麻酔はプロポフォールおよびスキサメトニウムにより行った。そして, 入室から退室までの間, 多機能心電計 (FDX-4520, フクダ電子) により経時的に 12 誘導の心電図を記録した。【結果】C 群において観察された mECT 後の RR 間隔の減少, QT D の増大が, R 群では認められなかった。尚, R 群では RF 投与後に RR 間隔の増大が認められた。【考察】mECT 後の合併症の一つである心室性不整脈の予防に RF が有用である可能性が示唆された。RF の少量 ($0.5\mu\text{g/kg}$) 投与の検討と併せて報告する予定である。

3-4. 皮膚潰瘍および脳浸潤を伴う、後頭部巨大扁平上皮癌摘出術の麻酔経験

岩切正樹¹⁾, 小澤美紀子¹⁾, 南 卓馬¹⁾, 大西和宏¹⁾, 市林良浩¹⁾, 小川雅巳¹⁾, 荒木和邦¹⁾, 井本真帆²⁾ (1) 洛和会音羽病院麻酔科, 2) 洛和会丸太町病院麻酔科)

広範囲皮膚潰瘍, 脳浸潤, 頭蓋骨欠損を伴う後頭部巨大扁平上皮癌摘出および動脈皮弁による再建術に対する, 側臥位挿管および長時間腹臥位手術の麻酔を経験した。51歳女性, 157cm・60kg, ASA-PS 2。10年前に後頭部腫瘤を自覚。4年前に頭痛を主訴に近医を受診したが, 後頭部潰瘍は隠したため対症療法で経過観察。2週間前からふらつきがあり当院受診し, 潰瘍部生検で扁平上皮癌と診断。以後急速に神経学的症状が進行したため, 症状コントロール目的に癌摘出および再建術が計画された。後頭部全域が病変部であり, 後頭部の圧迫回避および腹臥位での長時間麻酔管理が要求されたため, 患者の協力のもと体位を術前に検討。頭蓋骨欠損のためピン固定が不可能であり, 頭部の支持に馬蹄型枕を選択。麻酔は全静脈麻酔とし, 側臥位で導入。エアウェイスコープを用いて側臥位挿管した。頭位がずれ易く, 眼球圧迫の危険があるため術中は適宜頭位を確認し, 術後早期の神経学的評価を可能にするべく, 適切な麻酔深度の維持に努めた。麻酔中の適切な頭位の維持, 麻酔深度の調節により, 周術期合併症なく管理することが可能であった。

3-5. 当院における重症筋無力症患者でのスガマデクスの使用経験

高橋和伸, 新谷知久, 山内正憲, 成松英智, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

周術期に重症筋無力症患者に対して厳重なモニター下に筋弛緩薬が使用されることがある。スガマデクスは重症筋無力症患者でも安全に使用できる可能性が高いと考えられ, 本邦でも筋弛緩効果の遷延なく使用できたとする症例報告があるが, 多くの症例での調査は行われていない。我々は2010年から現在までの当院における重症筋無力症患者へのスガマデクスの使用状況を調査した。

12名の重症筋無力症患者でロクロニウム・スガマデクスが使用され, 全ての症例で完全に覚醒し, TOF ratio > 0.9を確認した後, 抜管された。10名は周術期に合併症を認めなかった。1名で抜管90分後に呼吸不全を生じ再挿管された。スガマデクスが追加投与されたが改善を認めなかった。1名で抜管30分後に呼吸困難の訴えを認め, スガマデクスが追加投与されたが改善を認めなかった。2名とも再クラーレ化による呼吸機能の悪化ではなく, 呼吸筋の筋疲労が原因と考えられた。

スガマデクスは重症筋無力症患者に問題なく使用可能と考えられるが, 筋疲労を改善するわけではなく, 術後のクリーゼについては今まで通り注意を払わなければならない。

3-6. 新しいOpen TCIソフトを利用した覚醒下手術の麻酔経験

田中博志¹⁾, 国沢卓之¹⁾, 内田 整²⁾, 菅原亜美¹⁾, 黒澤 温¹⁾, 高畑 治¹⁾, 岩崎 寛¹⁾ (1) 旭川医科大学麻酔・蘇生学講座, 2) 大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座)

【はじめに】現在開発中のOpen TCIソフト(PkSpice, 内田整開発)を利用して, 術中覚醒テストを必要とする, 反回神経麻痺に対する甲狀軟骨形成術(症例1)・脳腫瘍に対する開頭腫瘍摘出術(症例2)の二症例の麻酔管理を経験した。【症例】当院倫理委員会の承認を得, 患者の同意を獲得した患者二名(症例1: 60代, 男性, 172cm, 81kg; 症例2: 60代, 女性, 153cm, 42kg)。麻酔導入・維持は, プロポフォール(P)-TCI(Diprifusor®), フェンタニル(F)-TCI(PkSpice)で行い, 症例2では, 開頭・閉頭時に, レミフェンタニル(R)-TCI(Orchestra®)を併用してラリンジアルマスクを利用した。Fの効果部位濃度は0.6-1.2 ng/mlで覚醒テストを行い, 患者は苦痛を訴えることはなく, 術中・術後に合併症は生じなかった。【結語】PkSpiceは, 現行モデルのPC, シリンジポンプを利用でき, 希釈フェンタニルを容易に使用できるため良好な使用感を得た。正式版のリリースが期待される。

4-1. タキキニン受容体遺伝子 CpG アイランドのメチル化と術中レミフェンタニルの使用量との関与

早瀬 知, 杉野繁一, 名和由布子, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

【はじめに】レミフェンタニルの静脈内投与は麻酔管理を大きく変容させた。しかし、症例ごとのレミフェンタニルの必要量は個体差が大きい、その分子レベルの機序は明らかではない。そこで今回我々は痛覚伝達の関連するタキキニン受容体をコードする TACR1 遺伝子の後天的遺伝子修飾が術中のレミフェンタニル必要量と関与するかを検討した。【方法】腹腔鏡下卵巣摘出術を予定された 12 名を対象とした。麻酔は空気・酸素・セボフルランおよびレミフェンタニルで行った。TACR1 遺伝子の CpG アイランドのメチル化率と術中の総レミフェンタニル量との相関を、スピアマンの順位相関係数を用いて検討した。p<0.05 を有意とした。【結果】患者の総レミフェンタニル量は 1.44mg (中央値, IQR 1.04 - 1.64mg)であった。TACR1 遺伝子の CpG アイランドのメチル化率は術中レミフェンタニル使用量と負の相関を認めた ($r = 0.23, p < 0.01$)。【結語】TACR1 遺伝子 CpG アイランドのメチル化の症例ごとの差異がタキキニン受容体の発現レベルを変容させ、全身麻酔中の侵害情報伝達様式を症例ごとに変化させている可能性が示唆された。

4-2. 薬物動態シミュレーションによる予測濃度の有用性の検討-血中デクスメトミジン濃度と鎮静度の関係-

石井秀明 (新潟大学大学院麻酔科学分野)

【緒言】集中治療室で推奨されるデクスメトミジン投与量は、麻酔薬としてオフラベル使用したときも適切な鎮静を維持できるとは限らない。今回、デクスメトミジンの薬物動態シミュレーションを利用して麻酔および術後管理し、血中濃度と鎮静度の関係を検討したので報告する。【目的】①薬物動態シミュレーションによる予測血中濃度の正確度を明らかにする。②麻酔管理中の BIS 値、集中治療室での鎮静度、予測血中濃度の関係を明らかにする。【方法】血中濃度の推定に Excel_PkPd Ver.1.40 Lite を使用し、Dyck らのパラメーターを用いた。血中濃度の予測値と実測値の解離の程度は、不正確度の指標である中央絶対性能誤差 (median absolute performance error:MDAPE) を用いた。術後鎮静の評価には Richmond Agitation sedation score (RASS)、術中は BIS モニターを使用した。【結果】予測値の不正確度は MDAPE 26.1%で許容できる範囲内であった。BIS 値と予測血中濃度には相関関係が認められた (spearman 相関係数 $r = -0.426$)。予測血中濃度が 1.8 ng/ml で推移した場合、RASS は-3 に維持された。【結語】デクスメトミジンの薬物動態シミュレーションによる予測血中濃度は BIS 値と相関し、周術期の適切な鎮静を維持するために有用である。

4-3. Pelorus 1000™にて測定した全静脈麻酔中のプロポフォール実測血中濃度と予測血中濃度の解離

橘 信子¹⁾, 新山幸俊²⁾, 御村光子¹⁾, 山蔭道明²⁾ (¹⁾ NTT 東日本札幌病院麻酔科, ²⁾ 札幌医科大学麻酔科学講座)

【背景】プロポフォールによる目標制御注入システム、ディプリフューザー™ (テルモ社, 東京) の予測血中濃度は患者の体重のみで決定されており、体重以外の患者背景 (人種, 性別, 年齢, 身長など) が加味されていないため、予測血中濃度が安定していない可能性がある。従来、プロポフォールの血中濃度を測定するには煩雑な操作を伴ったが、近年発売された Pelorus 1000™ (Sphere 社, London) により簡便に測定することが可能となった。今回、われわれは全静脈麻酔管理を行った健常成人の血中プロポフォール濃度を Pelorus 1000™ を用いて測定し、予測血中濃度と比較した。【方法】ASA I の患者 14 名を対象とした。ディプリフューザー™を用いたプロポフォールによる全静脈麻酔を行い、意識消失時、維持中、覚醒時に動脈血全血を採取し、Pelorus 1000™を用いてプロポフォール血中濃度を測定した。【結果】意識消失時は予測血中濃度と実測血中濃度に解離が認められたが、維持期、覚醒時は有意な差を認めなかった。【結語】Marsh モデルが搭載されたディプリフューザー™による麻酔管理は導入時の血中濃度が不安定であり、今後更なるシステムの改善が必要である。

4-4. 高温下での血管平滑筋収縮反応に対するプロポフォールの効果の検討

高田幸昌, 時永泰行, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

【背景】敗血症や悪性高熱症の病態における“高温下”での麻酔薬に対する血管反応性を検討することは臨床上重要である。今回我々は、加温による血管平滑筋の収縮反応に対するプロポフォールの効果を検討した。【方法】倫理委員会の承認の下、ラット大動脈内皮除去標本を調製しチャンバー内に懸垂した。1×10⁻⁸ M フェニレフリンを適用し、チャンバーの温度を 37℃から 41℃と上昇させ、プロポフォール (1×10⁻⁶ M) およびセボフルレン (1MAC) の存在下、非存在下での等尺性張力変化を測定した。統計学的検定は、Friedman test, Mann-Whitney's U test を用いて行った。【結果】全群において、加温による血管収縮反応を認めた (P<0.01, n=6)。プロポフォールの有無で、加温前後の血管収縮反応に有意な差を認めなかったが、セボフルレン存在下では血管収縮反応が減弱した (p<0.05, n=6)。【結語】加温による血管収縮反応はプロポフォールによる影響を受けなかった。高体温の状況で全身麻酔中に末梢血管抵抗を維持する (=血圧維持) という観点からは、プロポフォールが有利である可能性が示された。

4-5. PRIP-1 KO マウスにおけるプロポフォールの麻酔効果導入の遅延と効果維持の低下

二階堂義和¹⁾, 太田純子²⁾, 右田啓介²⁾, 山田順子²⁾, 柴 佑子²⁾, 榎方哲也³⁾, 廣田 和美³⁾, 兼松 隆⁴⁾, 平田雅人⁵⁾, 上野伸哉²⁾ (1) 弘前大学大学院医学研究科, (2) 同脳神経生理学講座, (3) 同麻酔科学講座, (4) 広島大学大学院医歯薬学総合研究科, 歯科薬理学講座, (5) 九州大学大学院歯学研究院口腔常態制御学講座口腔細胞工学分野)

GABAA 受容体は各種静脈麻酔薬の主要なターゲットの 1 つであるが、GABAA 受容体の細胞膜への輸送機構、リン酸化などの受容体調節機能と麻酔効果との関係は十分に解明されていない。そこで、我々は GABAA 受容体の細胞膜輸送とリン酸化に関する PLC-related inactive protein type-1 (PRIP-1) に注目した。本研究は、PRIP-1 欠損 (PRIP-1 KO) マウスを用いて GABAA 受容体調節機構が静脈麻酔薬の催眠効果に与える影響について loss of righting reflex (LORR) を指標として解析した。その結果、PRIP-1 KO マウスは用量依存的にプロポフォール投与後から LORR を生じるまでの潜伏時間が野生型マウスに比べて有意に遅延し、LORR を示す期間についても有意な減少を示した。しかし、ペントバルビタール投与による LORR では PRIP-1 KO マウスと野生型マウス間に有意な変化はなかった。これらの結果から、プロポフォールによる催眠導入と催眠効果の維持に PRIP-1 が制御する GABAA 受容体調節機構が重要な役割を果たしていると考えられる。

4-6. プロポフォール、ペントバルビタールが侵害受容シナプス伝達に与える影響

高薄敏史^{1,2,3)}, 山口重樹¹⁾, 堀 雄一²⁾, Tony L. Yaksh³⁾ (1) 獨協医科大学医学部麻酔科学講座, (2) 同生理学講座, (3) Department of Anesthesiology University of California, San Diego, USA)

【背景】プロポフォール、ペントバルビタールの脊髄後角第 1 次求心性線維から放出されるサブスタンス P への影響を Neurokinin 1 receptor internalization (NK1Ri) を用いて、さらに脊髄後角 c-Fos 発現に対する影響を免疫組織学的に調べた。【方法】ラットにフェンタニル、プロポフォール、ペントバルビタールを腹腔内投与し 15 分後に左足底部にホルマリンを皮下注した。10 分後に経心臓的灌流固定を行い、取り出した脊髄スライス後角 NK1Ri 陽性ニューロンの比率を比較した。さらに同様の方法で取り出したラット脊髄スライス標本を用いて免疫組織染色を行い後角 c-Fos 発現を評価した。【結果】フェンタニルは NK1Ri を抑制したがプロポフォール、ペントバルビタールは抑制しなかった。またフェンタニル、プロポフォール、ペントバルビタールのいずれも c-Fos 発現を抑制した。【結語】プロポフォール、ペントバルビタールは脊髄後角サブスタンス P 放出を抑制しなかったが c-Fos 発現を抑制した。これらの静脈麻酔薬の抗侵害受容効果において後角第 1 次求心性線維におけるシナプス前抑制を介さないことが示唆された。

5-1. 当院における超緊急帝王切開術に対する全身麻酔法の後方視的検討

内田大貴，入駒慎吾，小久保荘太郎（聖隷浜松病院麻酔科）

【目的】帝王切開術を全身麻酔で行う場合，一般的なプロトコールとして TIVA with Sevoflurane が選択される。しかし，このプロトコールは鎮痛薬の投与がない状態での気管挿管を強いられるものであり，母体の安全を担保しているとは言い難い。当院では超緊急帝王切開術に対して全身麻酔を選択した症例では，導入薬にフェンタニルを投与している。今回，このフェンタニル投与の児への影響について後方視的に検討する。【方法】2011年1月から12月までの12か月間に当院で施行された帝王切開術435例のうち，超緊急帝王切開術に全身麻酔（TIVA with Sevoflurane）を選択した5例を対象とした。対象の Demographic characteristics，新生児の予後およびフェンタニルとの関連を電子カルテより抽出し検討した。【結果】麻酔導入時にフェンタニルを投与した症例は5例中4例で，投与量50から100 μ gであった。このうち1例で出生児に気管挿管が行われた。この症例は妊娠24週の超低出生体重児であったため，フェンタニルとの関連性は不明であった。【結論】超緊急帝王切開術に対する全身麻酔において，フェンタニルの投与は児の呼吸状態に影響しない可能性が高く，母体の安全性を向上させるかもしれない。

5-2. 当院救急外来における肩関節脱臼整復時の鎮静法の検討

本間舞子¹⁾，小林 巖²⁾，南波 仁¹⁾，濱田耕介¹⁾，望月宏樹²⁾，大曾根順平²⁾，木村慶信²⁾，大沼幸代¹⁾，四十物摩呼¹⁾，住田臣造¹⁾（¹⁾ 旭川赤十字病院麻酔科，²⁾ 同救急科）

近年，手術室外における鎮静・鎮痛下の検査・外科的処置が増加している。今回，当院救急外来において麻酔科医による鎮静下に肩関節脱臼整復を行った症例を検討し，救急外来処置時の鎮静法について考察した。【方法】2010年4月～2012年6月に当院救急外来を受診した肩関節脱臼症例32例のうち，麻酔科医による鎮静下に脱臼整復を行ったのは15例であった。カルテから，患者背景，使用薬剤，整復成功率，覚醒に要した時間，有害事象などについて調査した。【結果】患者の平均年齢は62.8歳（32～84歳）。整復成功率は100%であった。全症例で鎮静薬にプロポフォールが使用されており，覚醒に要した時間は平均11.5分（7～30分）であった。鎮静による有害事象は無く，全症例が受診当日に帰宅していた。【考察】手術室外で外科的処置時に行われる鎮静法は様々あるが，近年，短時間作用性のプロポフォールを使用した鎮静の有用性や安全性を検討した報告が数多く発表されている。それらを参考に，救急外来処置時の鎮静法について考察する。

5-3. TIVA を応用した日帰り麻酔の実例

宮崎恭介（みやざき外科・ヘルニアクリニック）

【はじめに】鼠径ヘルニアや下肢静脈瘤などの日帰り手術を成功させるためのコツは，日帰り麻酔にある。今回演者は，当院での日帰り麻酔の実例を紹介する。【対象と方法】対象：レミフェンタニルが発売された2007年1月～2012年7月まで，日帰り手術を受けた2634例（成人鼠径ヘルニア修復術2313例，腹壁ヘルニア修復術17例，下肢静脈瘤ストリッピング手術281例，痔核根治術16例，乳腺腫瘍摘出術5例，陰嚢水腫摘出術2例）。麻酔方法：マスクによる酸素吸入下，プロポフォール（鎮静：TCIポンプで脳内血中濃度0.4～0.8 μ g/ml）とレミフェンタニル（鎮痛：0.04～0.06 μ g/kg/min）による完全静脈麻酔（TIVA）に，硬膜外麻酔（703例）や局所麻酔（1931例）を併用するバランス麻酔で行った。【結果】麻酔に伴う合併症は硬膜穿刺4例であった。2313例中2311例（99.9%）が当日帰宅し（術後滞在時間4.5時間），2例が関連病院に入院した（癌性腹膜炎1例，手術続行不能1例）。【結語】TIVAに硬膜外麻酔や局所麻酔を併用するバランス麻酔では，術中に確実な鎮静，鎮痛，不動化を得ることができ，術後早期に麻酔から覚醒するため，日帰り手術に最も適した麻酔であると考えている。

5-4. 自動麻酔記録システムにおける薬物動態シミュレーション実装の有用性

岩山香坂, 森田知孝, 内田 整, 萩平 哲 (大阪大学医学部附属病院麻酔科)

自動麻酔記録システム(AIMS)に実装された薬物動態シミュレーションの有用性をフェンタニル投与記録から評価した。

【方法】TIVA で管理した婦人科開腹手術(麻酔時間 ≥ 6 時間, ASA 1~2, 年齢 ≤ 70 歳)を対象とした。当施設におけるAIMS(Prime Gaia, 日本光電)導入後(Pre 群)と導入後(Post 群)において術中フェンタニル投与量, 手術終了時, 抜管時, 術後1時間後のフェンタニル効果部位濃度(Ce)を比較した。薬物動態シミュレーションには Shafer モデルを使用した。

【結果】Pre 群 36 例, Post 群 27 例で患者背景や手術/麻酔時間に有意差は認められなかった。フェンタニル投与量は, 8.8 ± 4.3 vs $11.9 \pm 5.4 \mu\text{g}/\text{kg}$ で Post 群が有意に多かった。フェンタニルCeは, 手術終了時は 1.9 ± 0.9 vs $2.1 \pm 0.7 \text{ng}/\text{ml}$ で有意差はなかったが, 抜管時及び術後1時間後はそれぞれ 1.4 ± 0.6 vs 1.9 ± 0.7 , 0.9 ± 0.3 vs 1.2 ± 0.4 で Post 群が有意に高かった。全例, 術後の呼吸抑制は認められなかった。【考察・結論】AIMS に薬物動態シミュレーションを実装することにより濃度を指標とする薬物投与が可能になる。本システムの導入は, フェンタニルによる鎮痛を適正な範囲に管理するために有用であった。

5-5. パルスオキシメータの amplitude 測定を通じたレミフェンタニルの投与量の最適化

葉山洋子, 早瀬 知, 表 雅仁, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

【はじめに】手術中の侵害刺激に対する標準的な定量的評価法はない。近パルスオキシメータから得られる amplitude(Pamp)は末梢血管容積を反映し, 今回われわれは Pamp を連続記録するソフトウェアを開発し, レミフェンタニルによる鎮痛の最適化の指標となりえるか検討した。【方法】全身麻酔中にレミフェンタニルを用いた3症例を対象とした。全身麻酔導入後, レミフェンタニル $0.2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 投与下に Pamp を2秒間隔で連続測定し, 執刀前後1分間の Pamp を Mann-Whitney 検定により評価した。データは中央値[IQR](%)で表示した。【結果】症例1において, 執刀前と執刀後 Pamp は有意差を認めず, 収縮期血圧は執刀前後で $\pm 15\%$ 以内の範囲にあったが, 症例2と3において執刀前 Pamp はそれぞれ $33.1[1.8]$, $43.0[2.0]$ に対し執刀後 Pamp はそれぞれ $31.5[3.3]$, $17.5[2.5]$ と低下し($P < 0.01$), 収縮期血圧は 15% 以上上昇した。【結語】パルスオキシメータの amplitude が低下する場合, レミフェンタニルによる鎮痛が不十分である可能性が示唆された。

5-6. 腹腔鏡下前立腺摘出術の術後鎮痛のための fentanyl の至適効果部位濃度についての検討

江尻 加名子, 羽場 政法, 西川 光一 (和歌山県立医科大学麻酔科学教室)

目的: 静脈内患者自己調節鎮痛法(IV-PCA)は術後疼痛対策として有用であるが, opioid による嘔気・嘔吐等の副作用について考慮すると, 最小限の投与量による疼痛緩和が望ましい。今回, 腹腔鏡下前立腺摘出術において fentanyl を用いた IV-PCA を実施し, 効果部位濃度のシミュレーションを行った。方法: 腹腔鏡下前立腺摘出術を施行された20名(ASA 1-2)を対象とし, fentanyl による IV-PCA は持続投与量 $0.2 \text{mcg}/\text{kg}/\text{hr}$, 単回投与量 $0.2 \text{mcg}/\text{kg}$ (lock out time 5分, 最大量6回/hr)とした。維持効果部位濃度 $0.4 \text{ng}/\text{ml}$ になるよう術中に fentanyl を単回投与した。術直後および術翌日安静時と体動時疼痛 NRS(NRS: 0-10の11段階で評価), 術直後と術翌日 PONVの頻度および術後24時間の fentanyl 効果部位濃度のシミュレーションを行い, 平均効果部位濃度を求めた。結果: 平均効果部位濃度の平均値 $0.46 \text{ng}/\text{ml}$ ($0.4 - 0.57 \text{ng}/\text{ml}$), 退室時 NRSの中央値0(NRS3以下: 15例), 術翌日安静時 NRSの中央値0(NRS3以下: 19例), 術翌日体動時 NRSの中央値1(NRS3以下: 14例), 退室時 PONV0症例, 術翌日 PONV1症例であった。考察と結論: 下腹部手術における fentanyl の至適効果部位濃度は $0.6 - 2 \text{ng}/\text{ml}$ ^{1,2)} と報告されている。腹腔鏡下前立腺摘出術の術後鎮痛に対する至適効果部位濃度はこの値より低く, 少ない量で術後鎮痛が可能であることが示唆された。

1) Anesth Analg 1988;67;329-37. 2) 麻酔 2009;58;1236-43

6-1. 高用量デクスメトミジンを用いて自発呼吸下で気管ステントを挿入した気管食道瘻の1症例

内山夏希, 畔柳 綾, 高木俊一, 西本 雅, 尾崎 眞 (東京女子医科大学麻酔科学教室)

[はじめに] 気管食道瘻の存在は麻酔導入維持期に陽圧換気を行うことを困難にさせる。我々は、高用量デクスメトミジンを用いて、自発呼吸下に硬性気管支鏡を用いたステント挿入術の麻酔管理を行ったので報告する。[症例] 37歳、女性。腎癌術後の気管分岐部、縦隔への転移に対し放射線・化学療法中に気管分岐部直上に気管食道瘻を認めため、硬性鏡下にY字型気管ステント挿入術を予定した。[方法] 自発呼吸をモニターしながらデクスメトミジンを4.6~12.7 μ g/kg/hで投与した。また、フェンタニルを少量分割投与とともに、キシロカインを咽頭、気管内に散布した。デクスメトミジン投与開始約40分後に自発呼吸が安定し鎮静が十分となり、硬性鏡下に気管ステントを挿入し得た。手術時間58分、麻酔時間108分であった。[考察、結語] 本症例は気管分岐部の直上に気管食道瘻があり、陽圧換気は困難と予測した。自発呼吸が維持できない場合に備えS-Bチューブを準備して食道側から瘻孔を圧排しながら陽圧換気することを考慮した。また、PCPSを準備し、鼠径部の穿刺部位は予め消毒とドレーピングを施したが、デクスメトミジンとフェンタニルの単回投与にて、自発呼吸下に気管ステント術を施行することができた。

6-2. TIVAから吸入麻酔への変更を余儀なくされた場合の留意点

近藤博子 (山下病院麻酔科)

当施設では麻酔科開設以来ほぼ全例TIVAで麻酔を行ってきたが、医局麻酔が増えたことと、代務医によっては強固にTIVAを拒む麻酔科医もいることから、半減してしまった手術室スタッフの負担軽減を考えて、常勤麻酔科医の方から代務医及び外科麻酔に併せて、準備が同じようになる事によって、薬剤や麻酔機の準備設定上のミスや負担が軽減するかどうか試してみた。この際、心肺機能の問題のある高齢者の腹腔鏡手術が多いことを考慮したTIVAの特性を十分に生かした上で、セボフルレンのプレコンディショニング効果を取り入れた吸入麻酔をかぶせることとした。導入はプロポフォール、レミフェンタニル、エスラックスで行い、プロポフォールを1mg/kg/hr、レミフェンタニルを0.1 μ g/kg/minで維持したまま、BIS値が50~60になるようにセボフルレンを維持したところ、硬膜外麻酔を併用した症例ではセボフルレン0.5MAC全身麻酔のみの症例では0.8MACで維持することによって良好な結果が得られ、筋膜が閉じられた時点で再度TIVAに戻すことにより、興奮期も無く覚醒もTIVAと同様であった。これによって術中のcardiac Event1の増加も無く、術直後のXP上所見及び翌日の肝腎機能の変化は無く、心肺合併症の増加や患者の不快感も無かった。結果的に、準備段階でのミスは減り、TIVAの長所を生かしたままセボフルレンのプレコンディショニング効果を生かしつつも腎機能障害を惹起することも無い量で抑えられた。

6-3. 局所麻酔薬と筋弛緩薬を含む多剤薬剤過敏症患者に対する緊急帝王切開をi-gel[®]を通した気管挿管下全身麻酔で管理した1例

内山結理, 岩崎創史, 時永泰行, 新山幸俊, 山蔭道明 (札幌医科大学医学部麻酔科学講座)

[要旨] 局所麻酔薬と筋弛緩薬を含む多剤薬剤過敏症患者に対する緊急帝王切開をi-gel[®]を通した気管挿管下全身麻酔で母児ともに良好に管理することができた。[症例] 周産期のアレルギー反応は、短時間のうちに胎児へダメージを与える可能性が高く、原因物質が判明している場合は特段の注意が必要である。局所麻酔薬と筋弛緩薬を含む多剤薬剤過敏症患者に対する緊急帝王切開を、皮内テストが陰性であったプロポフォールで全身麻酔導入しi-gel[®]挿入後に手術を開始し、その後i-gel[®]を通してファイバーをガイドとして筋弛緩薬を用いずにパーカー気管チューブを用いて気管挿管を行った。亜酸化窒素-酸素-セボフルランとフェンタニルで維持し、母児ともに良好に管理した。本導入法は、一般的な妊婦の気道確保困難症例への対応法として一考の価値があると思われるので報告する。

6-4. 麻酔導入時に高血圧と頻脈を認めた顎変形症の一例

吉本裕代, 金澤 香, 三浦美英 (北海道医療大学歯学部生体機能・病態学系歯科麻酔科学分野)

【症例】20歳女性。上下顎骨形成術が予定された。既往歴に特記事項はなく ASA ps1 と判断された。【経過】アトロピン 0.5mg, レミフェンタニル 0.35 μ g, プロポフォール目標血中濃度 4 μ g/ml, ロクロニウム 40mg にて麻酔導入開始し, ナファゾリンを点鼻した。数分後, 前胸部に膨疹を認め, まもなく血圧が 200/130mmHg と急激に上昇, 心拍数 120bpm, PVC 二段脈が出現した。ニカルジピン, ニトログリセリン, プロプラノロールで対応したが, 心エコー上 EF33.4% と低下し手術は中止した。患者の強い希望で 4 ヶ月後に再び同じ手術が予定されたため, 前回と異なる薬剤を用いて麻酔導入を行った。チオペンタールナトリウム 200mg, 酸素, セボフルランで麻酔導入後に経鼻気管挿管を行った。挿管までは血圧 93-131/45-77mmHg, 心拍数 58-63bpm で推移した。術中は空気, 酸素, セボフルラン, フェンタニルを使用した。血圧, 心拍数に大きな変動なく無事終了した。【考察】導入時の血圧上昇と頻脈に対し使用薬剤の関与が疑われたが, 原因説明には至らなかった。

6-5. ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術における高度頭低位により急激な循環抑制を来した 1 例

葛西俊範, 市東杏菜, 地主 継, 丹羽英智, 廣田和美 (弘前大学医学研究科麻酔科学講座)

ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術 (RALP) は合併症の報告が少なく比較的安全な手術とされている。今回我々は, 術前評価にて診断されていない僧房弁逆流症を有する患者において, 体位変換に伴う重大な血行動態不安定を経験したので報告する。【症例】患者は 68 歳, 男性。身長 165cm, 体重 55kg。心電図上, 左軸偏位を示したが心症状は認めなかった。プロポフォール, ケタミン, レミフェンタニル, ロクロニウムによる麻酔導入後, プロポフォール 4~6mg/kg/h, レミフェンタニル 0.05 μ g/kg/min で維持を行った。麻酔導入後の血圧, 心拍数はほとんど変化なかったが経食道エコー (TEE) で僧房弁逆流 (MR) を認めた。気腹, トレンデレンブルグ体位としたところで急激な血圧低下 (BP64/53mmHg), 心静脈圧の上昇 (34mmHg) を来し, TEE で MR の増悪, 右心不全を認めた。ドブタミンの投与, 800g の瀉血により循環動態は安定した。【結語】本症例のように MR を合併する患者の RALP では, 急なトレンデレンブルグ体位と高い気腹圧により循環動態が不安定になる可能性があり注意が必要である。

6-6. 術中覚醒に関するアンケート調査 (第 2 報)

森本康裕¹⁾, 坪川恒久²⁾ (¹⁾ 宇部興産中央病院麻酔科, ²⁾ 金沢大学医薬保険学域医学系機能回復学)

アンケート結果から TIVA と術中覚醒の状況について報告する。

(対象と方法) インターネット上に回答フォームを作成し, 入力を募集した。アンケートは 2010 年度の通常の麻酔法について, およびでの術中覚醒の経験とその詳細とした。

(結果) 回答者は 119 名であった。回答者の 2010 年度の総全身麻酔症例数は 28890 例, そのうち吸入麻酔で行われたものが 18149 例, TIVA が 9944 例であった。BIS モニタの使用状況は吸入麻酔使用例ではほとんど使用が 27%, 50% 以上が 13%, 50% 以下が 25%, 使用しないが 35% であった。TIVA ではほとんど使用が 76%, 50% 以上が 8%, 50% 以下が 9%, 使用しないが 7% であった。術中覚醒例は 10 例であり, 男性 2 名, 女性 8 名であった。術式としては帝王切開が 2 例あり, これを除いた症例で使用した麻酔薬は, TIVA が 4 例, セボフルランが 3 例, TIVA にセボフルランを併用したものが 1 例であった。

(考察) 今回のアンケート結果より, BIS モニタの使用は TIVA で高く現在の TIVA では BIS モニタの使用がルーチンになりつつあることが分かった。

7-1. 高度肥満患者に対するフェンタニル投与量の検討

森田知孝, 内田 整, 萩平 哲（大阪大学大学院医学系研究科麻酔・集中治療医学講座）

肥満患者では薬物動態シミュレーションの精度が低下する可能性があり、予測効果部位濃度（Ce）の使用に注意が必要である。今回、高度肥満患者において術中のフェンタニル投与量及びCeを後方視的に検討した。【方法】TIVAで麻酔管理を行ったBMI>35の肥満患者を対象とした。フェンタニルCeはShaferモデルで算出し、Shibutaniらによる‘pharmacokinetic mass’で補正した。【結果】該当症例は6例で、全て女性だった（胃楔状切除術4例、単純子宮全摘術2例）。体重117±26.8kg, BMI45.5±6.8, 麻酔時間5:31±2:06, フェンタニル投与量6.2±1.4mcg/kgで、手術室退室時のCeは0.94±0.54ng/ml, 補正後は1.15±0.57ng/ml, 誤差は29.6±15.0%だった。退室時の鎮痛は良好で、呼吸抑制は認められなかった。【考察・結論】フェンタニルをtransitional opioidとして投与する際は予測Ceを数値目標とすることが多い。実体重によるCeと補正後の誤差を考慮すると、補正値を目標とする投与方法が適正であろう。

7-2. 小耳症手術における全静脈麻酔は術後嘔吐を減少させる

吉田那央, 川口亮一, 杉野繁一, 山蔭道明（札幌医科大学医学部麻酔科学講座）

【背景】小児の術後嘔吐（POV）の頻度は性別にかかわらず成人の2倍である。その危険因子の1つに成人と同様に吸入麻酔薬の使用がある。今回われわれは複数回全身麻酔下に小耳症手術を受けた小児患者のPOVの発症頻度と麻酔薬との関連を後ろ向きに検討した。【方法】対象は軟骨移植（初回手術）と耳介形成（2回目手術）を行い、全身麻酔を2回経験した小耳症手術患者75例とした。診療録より麻酔法と術後24時間のPOV発症の有無を調査した。統計はFisherの正確確率検定を用い、 $p<0.05$ を有意とした。【結果】初回手術は全例吸入麻酔薬が使用された。POVの発症は47例（47/75, 62%）であった。2回目手術では吸入麻酔が59例、全静脈麻酔が16例であった。POV発症は吸入麻酔が26例（26/59, 44%）、全静脈麻酔が2例（2/16, 13%）であった（ $p=0.02$ ）。初回手術でPOVが発症した47例では2回目手術でのPOVは吸入麻酔が19例（19/33, 58%）、全静脈麻酔が2例（2/14, 14%）であった（ $p=0.01$ ）。【結語】全静脈麻酔は小耳症手術、とくにPOVの既往がある時にPOVを減少させると思われた。

7-3. 鎮静度指標 aepEX より算出したプロポフォール最小効果部位濃度の経時的変化

武田敏宏¹⁾, 古谷栄光²⁾, 中山 裕²⁾, 白神豪太郎¹⁾（¹⁾香川大学医学部附属病院麻酔・ペインクリニック科, ²⁾京都大学大学院工学研究科電気工学専攻）

【目的】麻酔中のプロポフォール推定効果部位濃度とaepEX実測値から麻酔維持に要する最小効果部位濃度（minCe: minimum effect-site concentration）を推定し、その経時変化から麻酔薬応答特性の変化について検討する。【方法】プロポフォール-レミフェンタニル麻酔13症例（37-75歳）における、プロポフォール効果部位濃度に対するaepEX値の変化勾配からminCeを算出した。aepEX値と効果部位濃度を線形近似したときの傾き（負の傾き）が大きくなる、つまりaepEX値が上昇しつつあるときの効果部位濃度をminCeと仮定した。【結果】minCeは手術後半で有意に高く（全身麻酔導入後 vs. 手術開始4時間後, 2.75±0.84 vs. 3.12±0.45 µg/ml）、時間経過とともに漸増する傾向があった。

【考察】手術中の薬物動態モデルが一定であると仮定すると、手術経過とともに麻酔薬応答特性が変化し、麻酔維持に要する効果部位濃度が増加する（侵襲に伴う麻酔薬需要増加・薬剤急性耐性など）ことがminCeの推移から示唆される。

7-4. レミフェンタニルの予想効果部位濃度からみた急性耐性の発生

小鹿恭太郎¹⁾, 西澤秀哉¹⁾, 縣 秀栄²⁾, 小坂橋俊哉¹⁾ (¹⁾ 東京歯科大学市川総合病院麻酔科, ²⁾ 独立行政法人国立病院機構栃木病院麻酔科)

目的: レミフェンタニル(R)の問題点の一つに急性耐性がある。今回、抜管時の予想効果部位濃度から急性耐性発生を検討した。方法: 顎矯正手術を予定した 30 名を H 群と M 群に無作為化した。麻酔導入後、R 投与速度を H 群は 1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}(\gamma)$, M 群は 0.5 γ にした。終刀約 30 分前にフェンタニル(F)を 4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 投与した。抜管の基準は、呼名反応あり、呼吸数 10 回/分以上、ETCO₂ 45 mmHg 以下とした。抜管時の R と F の予想効果部位濃度を Tivatrainer ver.8 でシミュレーションし 2 群間で比較した。結果は中央値(25-75%四分位範囲)で表した。結果: 抜管時 R の予想効果部位濃度は、H 群 1.16(0.83-1.48), M 群 0.34(0.26-0.54) ng/ml で有意差を認めた。F の予想効果部位濃度は H 群 1.47(1.28-1.66), M 群 1.32(1.20-1.42) ng/ml で有意差を認めなかった。両群間で終刀から抜管までの時間にも有意差を認めなかった。考察: F も R も効果部位濃度が 2 ng/ml を超えると強い呼吸抑制が発現する。本研究では、H 群で抜管時の F と R の予想効果部位濃度の合計が 2 ng/ml を超えていたが 10 回/分以上の自発呼吸が出現し、終刀から抜管までの時間は M 群と有意差を認めなかった。このことは、R による急性耐性発生を表していると考えられる。

7-5. プロポフォール静脈内鎮静法における TCI ポンプを用いた新しい管理方法の検討-至適目標血中濃度初期設定値についての検索-

藤澤俊明, 詫間 滋, 新田幸絵 (北海道大学大学院歯学研究科歯科麻酔学教室)

我々は、以前、TCI ポンプを用いたプロポフォール静脈内鎮静法において、目標血中濃度の初期値 2.2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ で導入し、目標鎮静状態に達した時の症例ごとの脳内濃度値を読みとり、同じ値に目標血中濃度値を再設定することにより、以降は、目標鎮静状態を目標血中濃度の微調整のみで維持し得ることを臨床例およびボランティアにおいて明らかにし、報告した。今回、鎮静法併用局所麻酔下に歯科小手術を受ける患者 44 名を対象に、投与開始時の目標血中濃度初期設定値を違えて (I 群: 2.2 $\mu\text{g}/\text{ml}$, II 群: 2.6 $\mu\text{g}/\text{ml}$, III 群: 3.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$) 同様の管理を行った。その結果、初期設定値を高くするほど導入時間は短縮されたが、至適鎮静状態に達した時の脳内濃度と術中の各時点での予測血中濃度との最大較差は大きくなった。すなわち、導入時に個々の症例に見合った術中の至適血中濃度をわずかな誤差幅で予測するという本法の利点を損なう結果となった。以上、本法での目標血中濃度初期値は 2.2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ が至適と思われた。

7-6. 顎変形症手術において、プロポフォール・レミフェンタニル・フェンタニルを用いた TIVA とプロポフォール・フェンタニルを用いた TIVA の術中循環変動及び術後副作用の比較

新田幸絵, 詫間 滋, 藤澤俊明 (北海道大学大学院歯学研究科歯科麻酔学教室)

【目的】TIVA においてフェンタニルにレミフェンタニルを併用することの有用性を明らかにすることを目的に検討した。【対象と方法】対象は 2006~2008 年に北海道大学病院口腔外科で顎変形症手術を受けた 76 名で、プロポフォールを用いた TIVA に併用する麻薬としてレミフェンタニルの持続投与に加えフェンタニルの間歇投与を行った RF 群とフェンタニルのみを用いた F 群で循環変動及び術後副作用の比較を行った。【結果】両群間で出血量、覚醒時間や術後の嘔気嘔吐の発生に有意差はなかった。RF 群では F 群と比較し血圧・心拍数の有意な低下を認め、その適度な血圧低下に伴い低血圧麻酔を必要とした症例が有意に減少した。また、レミフェンタニルを用いた場合も術後シバリングや疼痛過敏の発生に有意な増加はみられなかった。【結論】プロポフォール・レミフェンタニル・フェンタニルを用いた TIVA はプロポフォール・フェンタニルを用いた TIVA と比較し優れている。

共催企業一覧

共催セミナー

ヤンセンファーマ株式会社	《ランチョン講演》
ドレーゲル・メディカルジャパン株式会社	《イブニング講演》

機器展示

アストラゼネカ株式会社	エドワーズライフサイエンス株式会社
日本コヴィディエン株式会社	日本光電株式会社
スミスメディカルジャパン株式会社	マシモジャパン株式会社
ドレーゲル・メディカルジャパン株式会社	

Platinum sponsor

アストラゼネカ株式会社	テルモ株式会社
株式会社大塚製薬工場	

広告

丸石製薬株式会社	株式会社竹山
株式会社大塚製薬工場	アストラゼネカ株式会社
MSD 株式会社	久光製薬株式会社
GE ヘルスケア・ジャパン株式会社	フレゼニウスカービジャパン株式会社
マイラン製薬株式会社	ヤンセンファーマ株式会社
ニプロ株式会社	株式会社ムトウ
株式会社札幌メディカルコーポレーション	小野薬品工業株式会社
味の素製薬株式会社	イムノサイエンス株式会社
株式会社常光	田辺三菱製薬株式会社
大研医器株式会社	株式会社ベネシス
アステラス製薬株式会社	塩野義製薬株式会社
真興交易株式会社	第一三共株式会社
富士製薬工業株式会社	

協賛金

フレゼニウスカービジャパン株式会社	ファイザー株式会社
田辺三菱製薬株式会社	小野薬品工業株式会社
株式会社ツムラ	

協賛病院一覧

特定医療法人札幌白石脳神経外科病院

北海道厚生農業協同組合連合会

医療法人社団 三樹会病院

医療法人医仁会 中村記念病院

社会福祉法人北海道社会事業協会 帯広病院

社会福祉法人北海道社会事業協会 洞爺病院

NTT 東日本札幌病院

医療法人社団悠仁会 羊ヶ丘病院

医療法人 王子総合病院

医療法人徳洲会 札幌東徳洲会病院

医療法人三和会 札幌南整形外科病院

総合病院社会医療法人母恋 日鋼記念病院

医療法人社団恵和会 宮の森病院

医療法人社団 札幌ことに乳腺クリニック

医療法人浩仁会 恵庭第一病院

医療法人社団明珠会 白石産科婦人科病院

函館赤十字病院

医療法人社団ピエタ会 石狩病院

医療法人社団 札幌外科記念病院

医療法人 東札幌病院

医療法人社団光進会 札幌月寒病院

医療法人社団北海道恵愛会 札幌南三条病院

JR 札幌病院

医療法人 札幌第一病院

社会医療法人 北海道循環器病院

医療法人社団履信会 さっぽろ厚別通整形外科

医療法人札幌円山整形外科 札幌琴似整形外科

医療法人社団明生会 琴似ロイヤル病院

医療法人社団 我汝会えにわ病院

医療法人社団心和会 心和病院

医療法人五月会 小笠原クリニック

旭川赤十字病院

北見赤十字病院

手稲あけぼのレディースクリニック

総合病院浦河赤十字病院

社会福祉法人恩賜財団済生会支部 北海道済生会小樽病院

札幌病院医療法人育愛会 大谷地産科婦人科

登別厚生年金病院

社団法人日本海員掖済会 小樽掖済会病院

医療法人社団朋佑会 札幌産科婦人科

医療法人社団 百町整形外科

医療法人社団誠心会 誠心眼科病院

医療法人 福住産科・婦人科クリニック

札幌通信病院

学会の主旨にご賛同いただき、多くのご協力を頂戴し、ここに感謝いたします。

学会運営事務局一同