

第 25 回 日本麻酔・集中治療テクノロジー学会

プログラム・抄録集

会期： 2007 年 12 月 7 日(金)、8 日(土)

会場： 所沢市民文化センター

ミュージ ザ・スクウェア(展示室)

会長： 風間 富栄(防衛医科大学校 麻酔学講座)

第 25 回日本麻酔・集中治療テクノロジー学会 会場案内

理事会

2007 年 12 月 7 日(金) 17:00 ~ 17:30

所沢ミュージズ ザ・スクウェア(展示室)

評議員会

2007 年 12 月 7 日(金) 17:30 ~ 18:00

所沢ミュージズ ザ・スクウェア(展示室)

会員懇親会

2007 年 12 月 7 日(金) 18:00 ~ 20:00

所沢ミュージズ ザ・スクウェア(展示室)

学術集会

2007 年 12 月 8 日(土) 09:30 ~ 15:00

所沢ミュージズ ザ・スクウェア(展示室)

総会

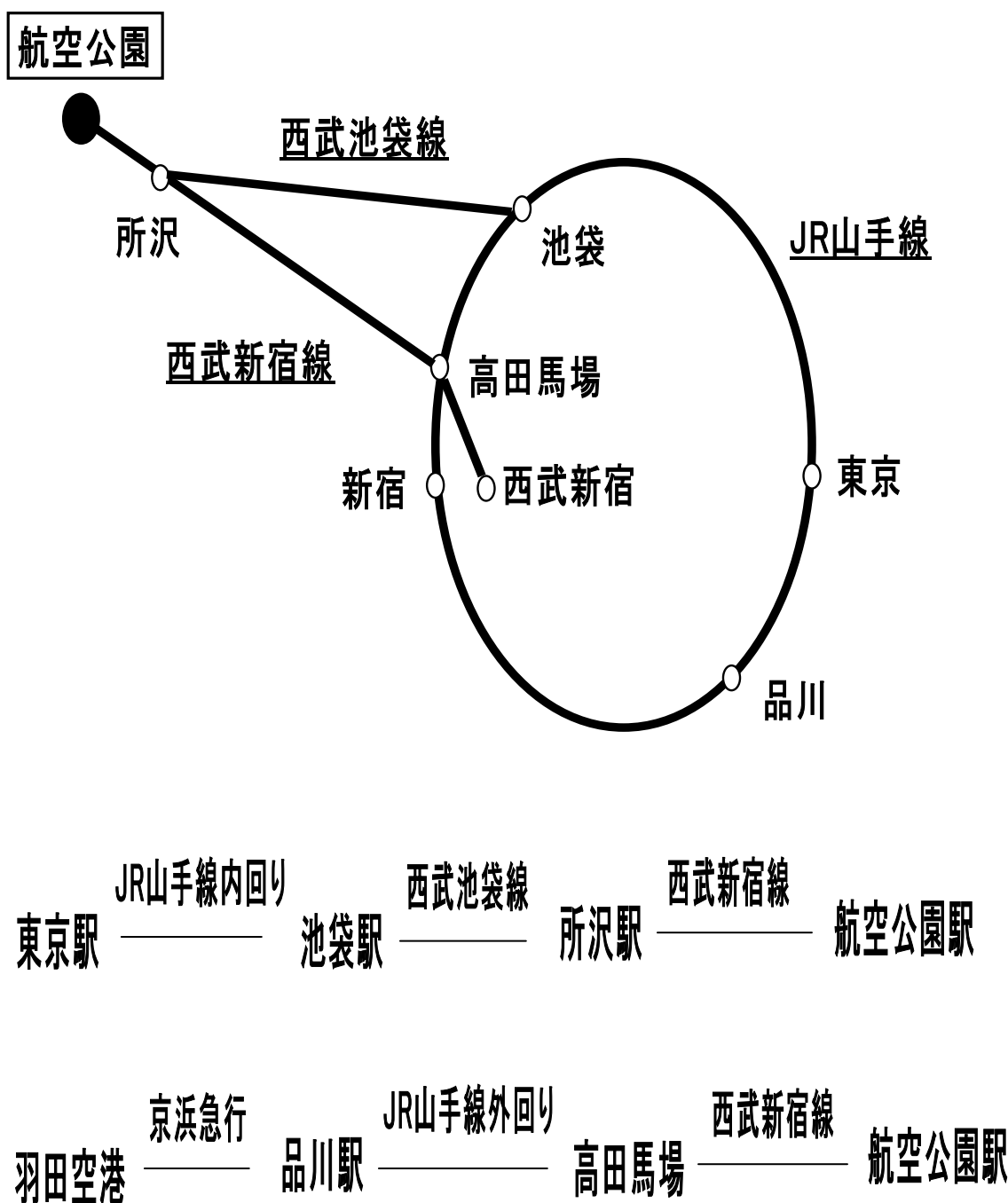
2007 年 12 月 8 日(土) 11:35 ~ 11:50

所沢ミュージズ ザ・スクウェア(展示室)

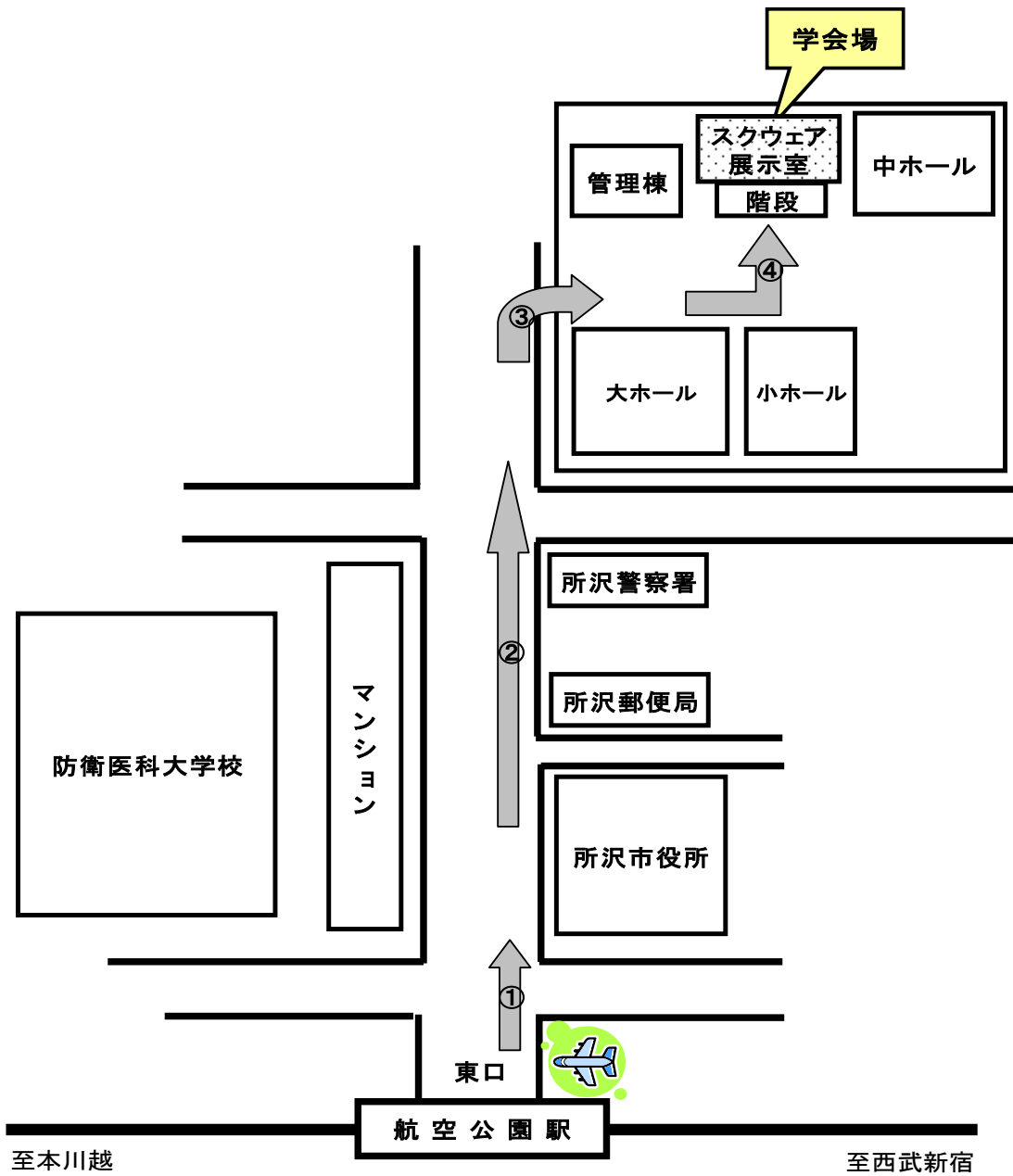
日程

9:30~9:35	開会の辞
9:35~10:35	セッション1(一般演題1~5) 座長:岩瀬良範(埼玉医科大学 麻酔科)
10:35~11:35	セッション2(一般演題6~9) 座長:内田整(大阪大学 麻酔科)
11:35~11:50	総会
12:00~13:00	ランチョンセミナー 演者:前山英男(マシモジャパン) 座長:梅田英一郎(防衛医大 麻酔科)
13:00~14:00	特別講演 演者:諏訪邦夫(帝京大学八王子キャンパス) 座長:風間富栄(防衛医大 麻酔科)
14:00~15:00	セッション3(一般演題10~13) 座長:重見研司(福井大学 麻酔科)
15:00~15:05	閉会の辞:

会場までの交通案内



航空公園駅東口からミュージズまでのご案内(徒歩約5分)



学会場への行きかた

- ①航空公園駅東口から右側の歩道を直進(飛行機が目印)
- ②次に市役所、郵便局、警察署を右に見ながら直進
- ③ミュージズ大ホールを右に見ながら直進し、その後右に曲がる
- ④右折後、直進し左手の階段を上ると学会場です。

* 当日は、案内係が会場付近に立っております。

運営要綱

- (1) 発表はすべてPCによるプレゼンテーションです。
- (2) 一般演題の発表時間は1演題につき12分です。
(口演約10分、討論約2分です。)

プログラム

開会の挨拶: 風間富栄 (9:30~9:35)

セッション 1 (9:35~10:35)

座長: 岩瀬 良範 (埼玉医科大学 麻酔科)

一般演題 1

超音波希釈法による心拍出量測定と熱希釈式心拍出量測定の成人手術患者における精度比較

筒井 雅人 (防衛医科大学校 麻酔科)

一般演題 2

静脈麻酔薬予測濃度表示装置(PkBox)を研修医が使ってみて

— 感想と開発者からのコメント —

尾崎 眞 (東京女子医大 麻酔科)

一般演題 3

シリンジポンプ動作記録装置の開発

内田 整 (大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座)

一般演題 4

脈波の反射

杵淵 嘉夫 (東海大学 開発工学部 医用生体工学科)

一般演題 5

陽圧・陰圧呼吸, 共に作動する気道内圧アラーム

田中 義文 (京都府立医科大学大学院医学研究科 麻酔学教室)

セッション 2(10:35～11:35)

座長:内田 整 (大阪大学 麻酔科)

一般演題 6

pdfファイルの使い方工夫

諏訪 邦夫(帝京医学技術専門学校)

一般演題 7

“R”の統計以外への応用

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)

一般演題 8

ビデオ気道確保器具を支えるビデオ技術の進化

——DLNA および関連技術とメモリレコーダーによる小型化——

岩瀬 良範(埼玉医科大学 麻酔学)

一般演題 9

CICR アッセイ用シーケンサーシステムの開発

岩瀬 良範(埼玉医科大学 麻酔学)

ランチョンセミナー(12:00～13:00)

「一酸化炭素、非侵襲的モニタリング」

演者:前山 英男(マシモジャパン)

座長:梅田 英一郎(防衛医科大学校 麻酔科)

特別講演(13:00～14:00)

「テクノロジーからみた血液ガス測定 of 歴史」

演者:諏訪 邦夫(帝京大学 八王子キャンパス)

座長:風間 富栄(防衛医科大学校 麻酔科)

セッション 3(14:00～15:00)

座長:重見 研司(福井大学 麻酔科)

一般演題 10

当院での手術部門システム導入について

寺井 岳三(大阪労災病院 麻酔科)

一般演題 11

麻酔科領域での Scalable Vector Graphic の応用

斎藤 智彦(独立行政法人国立病院機構 南岡山医療センター 麻酔科)

一般演題 12

電子化麻酔記録システム paperChart の数値/文字列計算メカニズムについて

越川 正嗣(神戸海星病院 麻酔科)

一般演題 13

国際比較出来る電子カルテ導入

浅山 健(エイ・エス・エイ会)

閉会の辞:風間富栄(15:00～15:05)

特別講演

テクノロジーからみた血液ガス測定の歴史

帝京大学 八王子キャンパス

諏訪邦夫

時代を遡るスタイルで、テーマの問題を提示する

I. 現代の血液ガス装置

全自動コントロール:コンピュータ制御

演算装置:コンピュータで。記録も当たり前

分光光度計組み込み機器が増加:本来は別系統

極端な小型装置も開発

II. 1970年頃:アナログ機の完成

電極系と電気系は分離、ディスプレイだけデジタル、プリンターなし

計算はすべて手作業(電卓、計算尺、ノモグラム、グラフ)

較正も手作業

III. 1955年頃:Po₂ & Pco₂ 電極の創始

二つの電極がほぼ同時に開発された。偶然?プラスチック産業?

Po₂ 電極:クラーク Pco₂ 電極:ストウ

セブリングハウスの果たした役割

「Pco₂ 電極なしでの Pco₂ 測定」:アストラップ

IV. pH 測定と塩橋

ブジェルムによる塩橋採用 1950年→血液 pH 測定可能に

ベックマンによる pH 計商品化と真空管アンプ 1930年:血液以外の pH 測定容易に

ハーバーのガラス電極:1909年、実用性は乏しい

水素電極(ネルンストラ):1900年、初めて測定可能に

V. Po₂ 測定の試み

ダニールの発見:1897年。実用にならず

ヘイロフスキーのポーラログラフィー:1922年、水銀滴下

電極で組織 Po₂ 測定:1930年以降、血液には不可能、較正も困難

VI. 附:意外に永いカプノメトリーの歴史

1952年:医学応用開始

浅山健先生らの日本での使用

1980年以降、麻酔モニターとして確立

機器の改良:価格低下、小型化、較正容易~不要

「換気している」ことの確認、「麻酔のモニターの標準」

VII. 経皮測定の問題:較正と価格がネック

一般演題

一般演題 1

超音波希釈法による心拍出量測定と熱希釈式心拍出量測定 of 成人手術患者における精度比較

筒井 雅人、風間 富栄
防衛医科大学校 麻酔科

はじめに:

心血管系のリスクのある患者の麻酔管理において、心拍出量などの循環動態を正確に把握することは重要である。肺動脈カテーテルを使用した熱希釈式心拍出量 (COtd) 測定法は正確であるが、挿入により様々なリスクが生じる。炭酸リチウムやインドシアニングリーンなどの色素を用いた低侵襲的な心拍出量測定法が開発されてきたが、投与することによる副作用など、それぞれに短所もある。超音波希釈式心拍出量測定 (COud) は生理食塩水を中心静脈から投与することにより、血液の超音波透過速度の変化を利用する低侵襲的な測定法である。COud と COtd との精度比較を行った。

方法:

29 人の全身麻酔患者にて比較を行った。麻酔導入後、左右の橈骨動脈から観血的動脈圧測定ラインを挿入し、シースおよび肺動脈カテーテルを内頸静脈より挿入した。右橈骨動脈カテーテルおよび内頸静脈シースに超音波希釈式心拍出量測定システムを接続した。血行動態が落ち着いていると思われる時にランダムに測定を施行。各測定は 30 分以上の間隔を空けて行った。

結果:

患者 29 人から取得したデータから適正なものを抽出し、計 142 のデータを比較検討した。

心拍出量は 2.67~9.80L/min の範囲で、直線回帰で $r=0.91$ 、Bland-Altman 解析で bias は 0.02、limits of agreement は $-1.04\sim 1.08$ となり、パーセンテージエラーは 23.53% であった。

結語:

COud は広い範囲において COtd に追従した。この測定法は改良を重ねることにより、より簡便かつ正確に心拍出量を測定できる可能性がある。

一般演題 2

静脈麻酔薬予測濃度表示装置(PkBox)を研修医が使ってみて

— 感想と開発者からのコメント —

尾崎 眞(東京女子医大麻酔科)

内田 整(大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座)

数年前までは、例えばプロポフォール投与開始10分間は、 $10 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ で投与し、その後10分は $8 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ として最終的には $6 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{h}$ で投与するという投与方法が推奨されていたものが、Target Controlled Infusion がプロポフォールで利用できるようになった現在では、一般的には $4 \mu\text{g}/\text{ml}$ を目標にスタートし、就眠時の効果部位濃度を確認しておき、それが $1.8 \mu\text{g}/\text{ml}$ であれば、それを目安にしてその後は維持濃度を決めて投与するという考え方が日常的になった。

従って2007年になって我が国にやっと導入されたレミフェンタニルであるが、その添付文書やガイドラインには $0.5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$ で投与開始し、気管挿管後に $0.25 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$ で投与すると書かれていても、例えば各種文献からレミフェンタニルの気管挿管刺激を抑制するための95%有効効果部位濃度は、 $6.0\text{ng}/\text{ml}$ であることから、例えば循環系の予備力の少ないと判断された症例では、気管挿管時に効果部位濃度が $6.0\text{ng}/\text{ml}$ 辺りになるように、もっと長い時間をかけてその濃度を達成するように $0.2 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{分}$ で開始後10分前後で挿管しようという計画を立てることに違和感を覚えな。すなわち、我々の基本的な薬物投与の概念の中にTCIによる効果部位濃度、そしてそこには血中濃度との時間的ずれが存在することや、薬剤投与の目標とするのは効果部位の濃度であって、体重当たりの投与量が効果を規定しているのではないという投与方法が根付きつつあるのだ。

以上のことをプロポフォール以外ではTCIポンプが現在利用できない日本の現状でも、簡便にかつ効果的に麻酔科研修中の卒後2~3年の医師に教育するために工夫をした。すなわち、シリンジポンプの投与情報をシリアルポート経由で吸い上げることで、静脈麻酔薬の薬物動態・薬力学計算を行い、予測濃度を液晶画面に表示する装置(PkBox)を麻酔科研修教育に活用した。この際に、レミフェンタニル投与におけるPkBoxの臨床使用により研修医からのフィードバックを収集したので、PkBox開発者からのコメントを交えて報告する。

一般演題 3

シリンジポンプ動作記録装置の開発

内田 整¹, 萩平 哲¹, 高階雅紀²

¹大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座

²大阪大学医学部附属病院 手術部

現在の静脈麻酔では、静脈麻酔薬の血中あるいは効果部位濃度を意識して投与量を調節する概念が重要であり、臨床麻酔の教育ではそのような投与方法を指導している。通常、投与量の変更は麻酔記録に記載されるが、短時間に行う頻回の変更やボラス(早送り)などは麻酔記録に正確に反映されないこともある。従って、このような麻酔記録からは、研修医がシリンジポンプをどのような手順で操作したかを再現することは困難である。本研究では、マイクロコンピュータを応用して、シリンジポンプの動作状況を記録する装置を試作した。

試作した装置は 16 ビットマイクロコンピュータ H8/3664 (ルネサステクノロジー) を搭載したマイコンボードで開発した。本装置はシリンジポンプと RS-232C で通信を行い、30 秒ごとの流量および総投与量、また、早送りやアラームなどのイベントを記録する。これらのデータは EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) に記録されるため、電源をオフにしても消去されることはない。記録したデータの取り出しは RS-232C 経由で可能で、テキストファイルを出力するように設計した。なお、本装置に接続可能なシリンジポンプは Graseby およびテルモの各シリーズである。

本装置が記録したデータと麻酔記録を対比して解析することにより、手術の進行や薬物動態を考慮して適切な静脈麻酔薬の管理ができているかどうかを客観的に評価できるようになる。また、記録したデータから、血中および効果部位濃度の変化を再現できることも教育的価値がある。

一般演題 4

脈波の反射

杵淵嘉夫、* 嶋田勝斗

東海大学開発工学部医用生体工学科、* 埼玉大学大学院理工学研究科

血管内を血圧脈波が伝搬していくと、脈波形は次第に変形する。ピーキング現象やスティーピング現象に与える末梢からの反射波の影響について実験的に検討した。

【1. 方法】 弾性率(硬度)の異なる(柔C2.5～硬C12.5)、内径3mm、外径5mmのウレタンチューブを作成し、全長40cmの血管モデルとした。拍動ポンプから血圧波形やインパルス波形を印加して波形の変化を観察した。硬度のレンジは血管系のそれと概ね同等である(血管半径方向の弾性率分布は無視する)。また、ウレタンチューブの物理定数(抵抗、慣性、弾性)を回路定数(R、L、C)に翻訳した後、回路シミュレータ上(PSpiceV2.0)で各部の電圧変化を詳細に検討した。

【2. 結果】(1)ウレタンチューブ末梢端から発生する反射波(血圧波)が、進行する入射波に重畳するのを避けるためダミーチューブを付加すると、弾性率分布を反映したピーキング現象やスティーピング現象、CPB後の圧較差現象が確認された。(2)これらの現象はシミュレータ上で血管抵抗に相当する抵抗成分をゼロにしても変わらないので、弾性率分布によるものとしてよい。(3)ダミーチューブを短くすると反射波が進行波に重畳する。(4)進行波、反射波ともに、弾性率分布に従って脈波伝搬速度が変化する。ピーキング・スティーピング現象と圧較差現象では進行波に対する反射波の重畳の仕組み(時間差)が異なる。

【3. 考察】ウレタンモデルでは弾性率分布とそれに依存する脈波伝搬速度および系の長さ等から、観測する部位において進行波に対する反射波の位置を特定することができる。したがって脈波の形成と両成分の寄与の割合をある程度まで知ることができる。大動脈から橈骨動脈に至る血管内圧の変化には弾性率分布の影響のみならず末梢からの反射波の影響も確実と思われるが、反射部位を特定することが難しいので定量化はできていない。現在、動脈系の入力インピーダンスの位相周波数特性から反射部位を推定する方法について検討中である。

一般演題 5

陽圧・陰圧呼吸，共に作動する気道内圧アラーム

田中 義文

京都府立医科大学大学院医学研究科 麻酔学教室

数年前より全身麻酔器のベンチレーターは気道内圧アラームを装備しなければ市販できなくなり，それに伴って独立した気道内圧アラームも生産中止となった．我々の教室では今でも日本メディコ社製気道内圧アラームを使用している．もちろんベンチレーターには気道内圧アラームが装備されているが，警報装置を二重に備えることは無駄ではないとの考えである．しかしこのアラームも経年変化で故障することも多くなり，最近では製造元に修理を依頼しても修理できないと言われるようになった．そこで，従来の内圧アラームより性能の優れた気道内圧アラームを自作することにした．

従来の装置はある一定の時間，陽圧が検出できなければ警報が鳴る．また，異常高圧になれば警報が鳴るなどの 2 機能が備えられているが，これでは自発呼吸下の陰圧平圧時ではアラームが鳴りっぱなしとなり，警報装置として役に立たない．そこで，オペレーションアンプで過剰陽圧，有効陽圧，有効陰圧，過剰陰圧の4点の圧選択レベルのコンパレータを作成し，そこから得られるパルス信号をロジック回路を介して，3種の警報音発生ICを駆動させた．気道内圧測定素子はディスプレイ動脈圧測定トランスデューサを用いた．

アラームとしては良好な結果が得られたが，警報音の音色識別に混乱が生じることも明らかになった．音声による警報の説明が必要であることも判明した．

一般演題 6

pdfファイルの使い方工夫

諏訪邦夫

帝京医学技術専門学校

最近、インターネットの発表を中心にpdfファイルの使用が増えている。この形式は利点も多いが、問題点も少なくない。その問題点を指摘して私の解決策を述べるが、会員諸氏のお知恵も拝借したい。

PDF ファイルの問題点をまずいくつか指摘する。

1. 画面で読みにくい

1-1 縦と横の比率の問題: パソコン画面は横長なのにファイル画面は縦長である。この点で横 2 段組・縦書き論文・縦書き書籍などでは、不都合の度合いが特に大きい。

1-2 ソフトウェアの速度が遅くて、高速で読むのに適さない。

1-3 目次と本文との関係: 目次と本文のリンク機能が貧弱で、無料の“Reader”には作成機能はもちろんない。有料ソフトウェアでも使いにくく、私はマスターできていない。インターネット提供の PDF のデータで、目次がついていながら目次から本文へのリンク機能を使っているデータはごく少数である。

PDF ファイルの場合、画面に元の印刷頁数が残っている場合が多いが、それは PDF ファイルの頁数とは当然ずれている場合が多い。それがさらにファイルを使いにくくする。

極端にひどい例では、1面が2頁ずつになっている場合がある。ごく小さな本などの例である。これは「見る」には便利だが、「読む」にも印刷にも不便である。

1-4 メモしにくい: 文章を読めばメモを書き込みたいが、それが「使いやすい」とは言えない。

2. 個人的解決策

PDF ファイルの使いにくさを、個人的には一応下のように解決している。

2-1. 文字のテキスト化: 文字がテキスト化されていれば、テキストファイルを作成してエディターで読む。テキストの冒頭に PDF ファイルの名を書き込んでリンクする。文章部分が圧倒的に多いファイルには有用。作成が簡単な場合と、やや困難な場合がある。

2-2. テキスト化されていない場合: 画面で眺めるだけで「ダウンロードして精読」しない。どうしても読みたい場合は不便だが画面で読むか、あきらめて印刷する。ファイルが小さければ自分で改めて電子化する。

2-3. PDF を読むソフトウェアはフリーソフトウェアも含めて数多くあるので、高速なものを探したいがまだ見つからない。

結語: PDF ファイルの欠点を指摘し、自分の工夫を述べた。会員諸氏のサジェスションを御願います。

一般演題 7

“R”の統計以外への応用

1 萩平 哲, 2 高階 雅紀, 1 内田 整, 3 森 隆比古

- 1 大阪大学大学院医学系研究科 麻酔・集中治療医学講座
- 2 大阪大学医学部附属病院 手術部
- 3 大阪府立急性期総合医療センター 麻酔科

“R”は Windows, Macintosh, Linux などのマルチプラットフォームで動作する強力な統計処理ソフトウェアであり, フリーソフトウェアとして配布されている. “R”を用いれば分散分析から多変量解析までほとんどの統計処理を行なうことができる. さらに他のソフトウェアとの連携にも優れたインターフェイスを有しており, 処理した結果を2次元や3次元のグラフとして表示したりすることもできるように設計されている.

“R”のコンソールは言わば UNIX の shell のようなものであり, 実装されている関数を利用すればデータ変換のためのフィルタを作成することも容易である. さらに“R”にはベクトルや行列の計算を行なう関数も多数組み込まれており, 最小2乗法による直線回帰なども簡単に行なえる機能を有している. こういった統計処理以外のデータ処理にも“R”は有用であると思われる.

ここでは, “R”を用いて DNA シーケンスを蛋白コードに変換するフィルタや, ベクトルおよび行列演算機能を用いて最小2乗法により直線回帰を行なう方法などについて紹介したい.

一般演題 8

ビデオ気道確保器具を支えるビデオ技術の進化

——DLNA および関連技術とメモリレコーダーによる小型化——

岩瀬良範、菊地博達

埼玉医科大学 麻酔学

ビデオ気道確保機器は、ようやく普及の兆しを見せている。これらの機器の使用には、ビデオ機器による中継・投影と記録が不可欠である。我々は、本機器使用の早期からビデオ技術に着目し、最適なビデオ環境の構築によって大量の経験を蓄積してきた。本年に入り、民生用の 2 つの技術が我々の環境に大きな影響を与えたので紹介したい。

1. DLNA(Digital Living Network Alliance)とその関連技術

大容量の HDD レコーダーは、大量の録画が可能な利点の反面、その整理方法が問題になる。もし、外部記憶媒体として DVD に限らず、ネットワーク上の PC や HDD を使用できたら、その利便性は大幅に向上する。また、ネットワーク上の PC からサーバーとしての HDD レコーダーにアクセスして、機器の操作、編集作業、記録画像の閲覧などができれば、さらに快適だ。

東芝の VARDIA シリーズには、これらのサーバー機能が搭載されている。DLNA 技術により、録画ファイルは mpeg 動画として、ネットワーク上のクライアント PC にコピーやストリーミングが可能である。同シリーズに組み込まれた JAVA ベースの Web サーバーで、QuickTime によるストリーミングや細かな操作が可能になっている。

我々は、さらに本機(RD-E300)に無線 LAN アクセスポイント機を接続して、無線 LAN からのアクセスを可能とした。この結果、ビデオ画面はそのまま無線中継が可能になった。

2. メモリレコーダーによる小型化

HDD レコーダーは、機能は進化する一方で、機器の大きさは変わらない。しかし、ビデオ気道確保機器の使用は、緊急事態も含まれ、小型でフットワークの良好なビデオ記録が求められる。我々は miniDV テープによる超小型デッキ(GV-1000:Sony)を愛用してきたが、本機はすでに製造中止品目である。

ASA(2007 サンフランシスコ)の展示会場にて、Supacam(<http://supacam.com>)という超小型ビデオカメラ・デッキ兼デジタルカメラ兼 MP3 プレイヤー兼ゲーム機を\$328 で購入した。大きさは 122×66×25mm で、ビデオライン入力可能(解像度 640×480、30fps)、ビデオファイルは USB2.0 または SD カードで PC 処理可能である。記録形式

は、Xvidコーデックによる AVI ファイルである。本機により、Airwayscope(Pentax)が純正バッグとイントロックだけで録画可能になった。

しかし、本機への AVI-mpeg4 ファイルの書き戻しと再生は困難で、単純にアナログビデオ信号の録画と再生に割り切った方が使いやすいようである。

【考察と結語】

HDDレコーダーは LAN への接続によって利便性が高まり、さらに無線化で便利になった。本発表は DLNA による「デジタル家電」の利便性が、そのままビデオ気道確保機器に応用できた実例といえよう。しかし、現在の衛星および地上デジタル放送はほぼすべてがコピー不可になっており、このような技術が活用できないジレンマがある。メモリアレコーダーの発展は XVID 等のビデオ圧縮技術の関与が大きい一方で、まだ発展途上の感が拭えず安定期とはいえない。しかし今回紹介するストリーミング等の技術は、医用画像をさらに利便に応用できる可能性がある一方で、セキュリティーの問題も考慮する必要がある。

一般演題 9

CICR アッセイ用シーケンサーシステムの開発

岩瀬良範、市原靖子*、菊地博達

埼玉医科大学麻酔学、東京臨海病院麻酔科*

CICR(Calcium Induced Calcium Release)は、悪性高熱症診断の検査法として最も精度が高いとされるが、その実施は容易ではない。今回我々は、CICR アッセイ用シーケンサーを開発したので報告する。

【CICRによる悪性高熱症診断の概要】

1.筋生検によって得られた骨格筋を顕微鏡下に筋線維まで分解し等尺性収縮を測定するための準備を行う。2.多数(16種類)の実験溶液を正確なタイミングで投与と同時に微細な筋収縮力を記録する。3.それぞれの実験溶液に対する反応から判定を行う。

【CICR アッセイ用シーケンサーシステム】

16種類の実験溶液をあらかじめ定めた順序とタイミングで実験槽に送り込み、筋収縮を記録し、排液する。これを実現するために、RS-232C 駆動の切り替えバルブ(Valco)、電圧駆動式ポンプ(Watson-Marrow)、電磁弁を、AD/DA コンバーター(Contec)内蔵のPC(Hewlett-Packard)から制御するシステムを構築した。

【方法】

上記機器の制御には、Visual BASIC 5.0J とAD/DA コンバーター付属のVB用ライブラリを用いた。実験溶液の切り替えバルブ(Valco)は、RS-232Cによるデジタル制御であるが、バルブ位置の誤りは重大な結果を招くので、ソフトウェア上で完全な確認を行ってから次のステップに進めた。電圧駆動式ポンプ(Watson-Marrow)はD-Aコンバーターで段階的に電圧を発生し、滑らかなローラーポンプの回転開始と停止を実現した。電磁弁は、同コンバーターのデジタル出力を利用し、筋収縮も同コンバーターのアナログ入力4ポートを使用して、4本の筋線維が同時に検査できるようにした。

【結果】

CICRによるアッセイ用シーケンサーシステムを実現した。

【考察と結語】

このシステムは、現在では実地稼働している。機器制御のソフトウェアの基本骨格と論理は、約半年をかけてデバッグし精度を向上させた。繊細な実験系に対して、使いやすく信頼性の高いソフトウェアを開発することは容易ではないが、その意義は大きい。

一般演題 10

当院での手術部門システム導入について

寺井岳三、藤井 崇

大阪労災病院麻酔科

大阪労災病院では2007年4月、病院情報システム(HIS)の更新と同時に手術部門システムを新規導入した。システム導入の経緯と特徴、今後の構想について報告する。HIS 更新前は、1) オーダリングシステムに手術予約オーダ機能はあるが、紙伝票で手術申込する科もあり、手術予定表の完成は前日の夕方であった。2)麻酔申込はすべて紙伝票であった。3)麻酔記録は手書きであり、担当麻酔医による JSA 麻酔台帳への入力間違いや漏れがあった。4)医事伝票は手書きであり請求漏れの可能性があった。5)生体情報モニタが各手術室で異なり、麻酔科控室で集中監視ができなかった。

これらの問題点を解消するために、当初は手術部門システムとして JSA 麻酔台帳/手術室管理システム 2006 を用いる予定であったが、機能は不十分であった。幸いにも予算が認められたので GE 社製 Centricity CIS-OR System を採用した。HIS は NEC 社製オーダリングシステム Mega-Oak が採用された。

手術申込と決定は Mega-Oak 上で行い、決定後 CIS-OR に患者情報が取込まれる。麻酔術前診察は麻酔科外来の CIS-OR センター端末で行い、麻酔申込の伝票を廃止した。麻酔担当医は 2 日前に割り当て可能となった。麻酔科控室と手術室管理室のセンター端末で患者情報、手術進捗を参照できる。各手術室の麻酔記録端末では、モニタのデータが自動記録され、血液ガス分析装置と接続し検査結果が取り込まれる。看護師はノート端末で医事請求入力を行う。回復室のノート端末で回復室記録が作成できる。JSA 麻酔台帳システムに接続し、学会への偶発症報告が可能である。GE 社製 S/5 モニタがある手術室のみ集中監視が可能となり、今後モニタを更新予定である。

麻酔記録の電子化により検索、集計、分析が容易となった。手術室在室時間が予定より延長した症例では、入退室、麻酔開始終了、手術開始終了などの時刻を「在室延長・入室遅延報告書」として出力し、担当医に延長理由と今後の対策を報告してもらうことで、手術室の有効利用を図っている。

今後の構想として、静脈麻酔薬の予測血中・効果部位濃度をグラフ表示させる機能を希望しているが実現には課題が多い。無線 LAN を介して PDA から手術システムに接続し、院内どこからでも麻酔記録を表示でき、術前・術後診察情報を入力できる機能があれば便利である。

一般演題 11

麻酔科領域での Scalable Vector Graphic の応用

齋藤 智彦

独立行政法人 国立病院機構 南岡山医療センター麻酔科

われわれ麻酔科医が使用する画像データには、ビットマップや JPEG・PNG に代表されるラスター系のグラフィックデータと直線やベジエ曲線によるドロー系のグラフィックデータがある。ドロー系の描画データは、写真などの表現には不向きだが、描画をベクトル単位で扱うことが可能で、図形の拡大・縮小に伴う画質の劣化が見られないことや、格納データのサイズが小さくて済む等の利点があり、プレゼンテーションで用いられるシェーマなどに使用されている。しかし、パワーポイントなどの市販ソフトで作成されるベクトルデータは、アプリケーション固有フォーマットのバイナリ形式であり、格納形式も公開されていないため、数値データを元に自分でベクトルデータを作成することは難しい。

Scalable Vector Graphic (以下 SVG) は、ベクトル形式の画像を記述するための言語であるが、仕様は公開されており、XML 形式のテキストファイルであるため、エディタでも簡単に編集することができる。専用のビューアのほか、Adobe 社の Illustrator, FireFox, Opera など一部の WWW ブラウザが対応している他、Internet Explorer でもプラグインを用いることで、簡単に表示することができる。テキストファイルを出力できるソフトウェアを用いれば、数値データから SVG ファイルを作成することも可能である。SVG の主な機能とマクロによる SVG 形式の簡易チャート作成プログラムについて報告する。

一般演題 12

電子化麻酔記録システム paperChart の数値/文字列計算メカニズムについて

越川正嗣

神戸海星病院麻酔科

以前本会で発表した麻酔記録ソフトウェアを全面的に見直し、内部に次のような3つの仮想機械を備えた構造に書き換えた。

1. 各設定ファイルを読み込み、階層化された辞書を構築する部分。
2. 画面の描画(シンボル, 文字列, ボタン, 座標変換など)を行う部分。
3. 各種の値(数値, 書式付き数値, その他の文字列)の計算機構。

その中でも諸値の計算機構は本システムの中でも重要な位置を占め、次に述べるデータを取り扱う。

- A. 患者属性(患者名, 生年月日など, 入退院を通して普遍なもの)
- B. イベント情報(麻酔開始/終了時刻, 麻酔終了時刻の麻酔終了状態など)
- C. イベント付帯情報(硬麻の穿刺位置, 挿管のチューブサイズなど)
- D. 薬剤単品ごとの使用量とグループ(漿質液, 膠質液, 血液など)別の使用量
- E. バイタルサイン値の参照

A~E はそれぞれが密接に関係している。たとえば“人工心肺前漿質輸液量”を求める場合は患者入室時から人工心肺中の輸液量途中残量入力時点までの範囲で漿質輸液グループに分類されている薬剤の総計を求めることになる。あるいは“麻酔終了時 NIBP 値と SpO2 値”は麻酔終了時刻から遡って最後に測定された NIBP 測定値と、その時刻近辺の SpO2 測定値(複数点)の中央値または最低値を算出する必要がある。JSA 麻酔台帳項目の中で、もっとも算出困難なものは“麻酔中最低血圧”である。麻酔記録ソフトウェアの動作終了時の1~2秒の間に麻酔開始から終了までのバイタルサインをスキャンし、artifact の影響を除いた値を算出しなければならない。この“麻酔中最低血圧”だけはまだ実用的なものになっていない。

麻酔台帳はかなりの施設で電子化されていると思われるが、麻酔記録が手書きで行われることが多い。麻酔記録が電子化されたら、当然そこから麻酔台帳へは可能な限り手入力なしでデータを転送したい。今回フリーソフトとして公開する paperChart は、この点にかなりの比重をおいて製作したので、このコンパイラ/インタープリタ系について発表する。

一般演題 13

国際比較出来る電子カルテ導入

浅山 健

エイ・エス・エイ会

始めに

部外者が理解難しい基幹病院の手術室で行われる麻酔・手術の診療を公開できる形に出来る麻酔科電子カルテ導入を提言

目的

1. 手術室の診療を透明化して、手術室看護婦は勿論、麻酔科医師・手術を行う各科医師、臨床工学士は勿論、環境を整備する職員、事務職員、更に関連する薬剤師に対して、仕事内容を、地元医師会、経営者、所轄官庁の外部が理解する方法として、電子カルテは有用
2. 関連各科に所属する患者に、麻酔科が診療する責任範囲を明文化するには、電子カルテは役立つ
3. 明文化に基く責任を果たす必要人員を確保するに電子カルテは有用
4. 電子カルテ導入を提言する最大理由として、責任責任を経済的価値で表す診療報酬を支払基金へ請求出来ます

方法

1. 米国麻酔科学会(ASA)が採用する Relative Value Guide を導入する電子カルテ。これを導入する作業に従う時、手術に対応する麻酔科診療の技術度・麻酔科診療に従事する時間・患者の年齢と予定手術適否の補正の、三因子に基く技術が先ず単位で表現される
2. 次いで、この単位に対して地域、病院、時代に応じる係数を掛け合わせるとき、金額で表されます
3. 但し、この作業には Microsoft Co. の協力が必須です。この協力を得るには、私共の学会の社団法人・麻酔科学会の決定が必須です

電子カルテに基く麻酔科の診療報酬額を支払基金が公表するには、日本医師会・病院協会・厚生労働省の合意が必須です。

考察

現在、支払基金が公表する診療科目別支払金額に麻酔科金額の記載はない事実がある。筆者は支払基金の事務局に問い合わせ、確認しています。理由には、患者が所属する診療科の麻酔科の請求金額に含まれると説明します。

解決には、先ず、新設の社会医療法人制度に麻酔科が当て嵌まる実績が必要です。麻酔科の場合、相手先の基幹病院との診療契約が必要。基幹病院が麻酔科の電子カルテを採用して初めて、目的は達成に大きく近くなります。

電子カルテ導入で予想する事態

麻酔科の電子カルテ導入に基く手術室診療の質・量が透明化されます。

この結果、内視鏡手術など患者に負担少ない手術に対応する静脈点滴麻酔が普及する条件が整いましょう。しかし、麻酔科医師に対する静脈点滴麻酔の精神的ストレス負担は大きく、負担に対応する麻酔科の勤務体制が必要です。電子カルテ導入で関係者の理解を得られると考えます。

Memo