

第 107 回 臨床呼吸生理研究会 学術集会プログラム

共通テーマ 「今、診療の中で呼吸生理を考える」

<キーワード> COPD、喘息、ARDS、間質性肺炎、肺がん、手術

日 時 平成 25 年 6 月 22 日 (土) 13:00-17:15 (開場 12:30)

場 所 コンベンションホール AP 浜松町 F ルーム

〒105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1 芝パークビル B 館 地下 1F

TEL: 03-5405-6109

当番世話人 山田 芳嗣

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻生体管理医学講座麻酔学

お問い合わせ先 【事務局代行】株式会社アース・ワン・オフィス

TEL: 03(5360)4334 E-mail: air.rinko@earth1.jp

- 一般演題の発表時間は 1 題 7 分、質疑応答 3 分、計 10 分でお願いします。
- ご発表は PC プロジェクターで行います。
- 当日のご発表の内容は雑誌、「臨床呼吸生理」に掲載致しますので、講演終了後 2 ヶ月以内に投稿原稿をご提出願います。
- 第 107 回臨床呼吸生理研究会 奨励賞の授賞式を会の最後に行いますので、一般演題発表の方はお残り下さいますようお願い致します。



主催：臨床呼吸生理研究会

- 第 107 回臨床呼吸生理研究会学術集会 開会挨拶 13 : 00—13 : 05

- セッションⅠ [テーマ：COPD] 13 : 05—14 : 15

座長：東京女子医科大学 東医療センター 日暮里クリニック 山口 佳寿博

<一般演題>

1. 肺癌外科手術症例における呼吸生理機能検査を活用した COPD 関連術後合併症リスク軽減の
治療戦略

名古屋大学医学部呼吸器内科¹⁾, 同 呼吸器外科²⁾

○橋本 直純¹⁾, 長谷川 好規¹⁾, 宇佐美 範恭²⁾, 横井 香平²⁾

2. 気流閉塞の重症度により COPD 症例における運動誘発性酸化ストレスの影響は異なる

国立病院機構茨城東病院 内科診療部呼吸器内科¹⁾

東京医科大学八王子医療センター 呼吸器内科²⁾

東京医科大学茨城医療センター 呼吸器内科³⁾

○根本 健司¹⁾, 大石 修司²⁾, 伊藤 昌之³⁾, 中澤 真理子¹⁾, 藤田 一喬¹⁾, 金澤 潤¹⁾,
角田 義弥¹⁾, 林 士元¹⁾, 高久 多希朗¹⁾, 林原 賢治¹⁾, 斎藤 武文¹⁾

3. 気腫型 COPD 患者における吸気・呼気胸部 CT の肺容積変化率と肺高血圧のスクリーニング

日本鋼管病院 内科¹⁾, 同 リハビリテーション科²⁾

○関根 一真¹⁾, 原田 尚子¹⁾, 高橋 佑太²⁾, 川島 拓馬²⁾, 廣田 千香²⁾, 宮尾 直樹¹⁾

【Sponsored Educational Seminar I】

(13 : 35—14 : 15)

「COPD の気道・気腫病変 —形態・機能連関に関する最新の知見」

滋賀医科大学 呼吸器内科 病院教授 中野 恭幸 先生

共催：ノバルティス ファーマ株式会社

- セッションⅡ [テーマ：喘息] 14 : 15—15 : 25

座長：順天堂大学大学院医学研究科呼吸器内科学 高橋 和久

<一般演題>

4. 気管支喘息小児の可逆性試験における Impulse Oscillometry System の有用性に関する検討

富山大学医学部小児科

○板澤 寿子, 岡部 美恵, 伊藤 靖典, 樋口 収, 足立 陽子, 足立 雄一

5. FOT (Forced Oscillation technique) を用いた気道可逆性の検討

順天堂大学大学院 医学研究科呼吸器内科学

○桂 蓉子, 熱田 了, 原田 園子, 松野 圭, 春日 文子, 糸魚川 幸成, 石森 絢子,
牧野 文彦, 伊藤 潤, 長島 修, 梶山 雄一郎, 原田 紀宏, 高橋 和久

6. 予測一秒量正常かつ気流制限を有する非喫煙症例の検討

—肺 Dyanapsis の検証と肺気腫との比較—

順天堂大学呼吸器内科¹⁾, 同 放射線科²⁾

○塩田 智美¹⁾, 市川 昌子¹⁾, 竹川 英徳¹⁾, 鈴木 一廣²⁾, 高橋 和久¹⁾

【Sponsored Educational Seminar II】

(14 : 45—15 : 25)

「気管支喘息とオシレーション法 ～どこまで役に立つか～」

東北大学大学院 医学系研究科 産業医学分野 教授 黒澤 一 先生

共催：杏林製薬株式会社

—— 休 憩 ——

15 : 25—15 : 45

● セッションⅢ [テーマ：間質性肺炎]

15 : 45—17 : 05

座長：東京大学大学院医学系研究科外科学専攻生体管理医学講座麻酔学 山田 芳嗣

<一般演題>

7. 麻酔器の人工呼吸器：呼出制限？

千葉大学医学部附属病院麻酔・疼痛・緩和医療科

○加藤 辰一朗, 磯野 史朗

8. 肺気腫および間質性肺炎による続発性自然気胸患者に対する外科治療の検討

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科

○長山 和弘, 寺田 百合子, 長野 匡晃, 村山 智紀, 此枝 千尋, 一瀬 淳二, 井上 雄太,
日野 春秋, 北野 健太郎, 似鳥 純一, 安樂 真樹, 村川 知弘, 中島 淳

9. 全身麻酔管理中の open lung approach による酸素化能改善機序

：セボフルラン麻酔下およびプロポフォル麻酔下手術症例での検討

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター¹⁾

東邦大学医療センター佐倉病院 麻酔科²⁾

○河村 岳¹⁾, 北村 享之²⁾, 山田 芳嗣¹⁾

10. 分離肺換気中の非換気側肺において無気肺に伴う低酸素が炎症を惹起する

横浜市立大学生体制御・麻酔科学¹⁾, 杏林大学病理学²⁾

○東條 健太郎¹⁾, 長嶺 祐介¹⁾, 矢澤 卓也²⁾, 後藤 隆久¹⁾, 倉橋 清泰¹⁾

【Sponsored Educational Seminar III】

(16 : 25—17 : 05)

「間質性肺炎合併肺癌患者の手術療法 術後合併症と治療成績」

京都大学医学部附属病院 呼吸器外科 佐藤 寿彦 先生

共催：テルモメディカルケア株式会社

- 第 107 回臨床呼吸生理研究会学術集会 奨励賞授賞式 17:05-17:10
- 第 107 回臨床呼吸生理研究会学術集会 閉会挨拶 17:10-17:15

<第 107 回臨床呼吸生理研究会世話人幹事>

当番世話人 東京大学大学院医学系研究科外科学専攻生体管理医学講座麻酔学 山田 芳嗣
代表世話人 順天堂大学/CRD 研究所 福地 義之助
東京女子医科大学 東医療センター 日暮里クリニック 山口 佳寿博
順天堂大学大学院医学研究科呼吸器内科学 高橋 和久
順天堂大学大学院医療看護学研究科 臨床呼吸病態学分野 植木 純
東海大学医学部内科学系 呼吸器内科学 桑平 一郎
東京大学医学部附属病院 呼吸器外科 中島 淳

〈演題・1〉

肺癌外科手術症例における呼吸生理機能検査を活用した COPD 関連術後合併症リスク軽減の治療戦略

名古屋大学医学部呼吸器内科¹⁾, 同 呼吸器外科²⁾

○橋本 直純¹⁾, 長谷川 好規¹⁾, 宇佐美 範恭²⁾, 横井 香平²⁾

我々は肺癌外科手術症例の COPD 管理の重要性を明らかにした(2012 Interact CardioVasc Thorac Surg)。予測術後 FEV1(ppoFEV1)は有用な術前肺機能評価とされるが、その多くが手術方法決定後に行われるため COPD に対する術前治療介入の十分な時間が確保できない。我々は気管支鏡前肺機能検査スクリーニングを行い COPD 合併肺癌外科手術症例に対する薬物介入を可能とする体制を整えた。

COPD 診断には、FEV1/FVC 0.7 (fixed ratio)と FEV1/FVC Lower Limit of Normal (LLN) が用いられる。今回 701 例の肺癌外科手術症例を FEV1/FVC 0.7 と LLN を組み合わせて 3 群(COPD 群;178 例、In-between 群;124 例、nonCOPD 群;399 例)に分類して、In-between 群が術後合併症のリスクを同定し得るかを検討した。nonCOPD 群は In-between 群と比較して有意に在院日数延長(PPS)、遷延化酸素障害(POT)低下を認めた。一方、COPD 群は In-between 群と比較して 50%PPS 増加と 3 倍超 POT 増加を認めた。この結果は In-between 群が術後合併症リスクを同定する独立した群である可能性を示唆している。The minimal clinically important difference (MCID) in FEV1 100ml 改善の効果をシミュレーションしたところ、この新たなリスク階層化は薬物療法を用いた介入試験の実現可能なリスク群の設定に有効であった。

〈演題・2〉

気流閉塞の重症度により COPD 症例における運動誘発性酸化ストレスの影響は異なる

国立病院機構茨城東病院 内科診療部呼吸器内科¹⁾

東京医科大学八王子医療センター 呼吸器内科²⁾

東京医科大学茨城医療センター 呼吸器内科³⁾

○根本 健司¹⁾, 大石 修司²⁾, 伊藤 昌之³⁾, 中澤 真理子¹⁾, 藤田 一喬¹⁾, 金澤 潤¹⁾, 角田 義弥¹⁾, 林 士元¹⁾, 高久 多希朗¹⁾, 林原 賢治¹⁾, 斎藤 武文¹⁾

【背景・目的】 包括的呼吸リハビリテーション(呼吸リハ)は COPD の非薬物治療として高く評価される一方、その中核をなす運動療法が酸化ストレスを誘発することも指摘されている。COPD の発症と進展には酸化ストレスと抗酸化能の不均衡が関与することが知られており、酸化ストレスを増加させずに運動療法を行うことは重要である。今回、我々は COPD 症例において気流閉塞の重症度毎に、運動療法が及ぼす運動耐容能、健康関連 QOL への効果、さらには酸化ストレスへの影響について検討した。

【対象】 当科通院中で禁煙継続中の安定期 COPD 症例の内、8 週間の呼吸リハを完遂し得た%FEV1.0 \geq 30%(II/III群)12 例、および%FEV1.0 $<$ 30%(IV群)6 例を対象とした。運動強度は、SWT 結果から予測した最大酸素摂取量の 70%量とした。

【方法】 症例毎に呼吸リハ前後の呼吸機能、運動耐容能(6MWT, SWT)、健康関 QOL(SGRQ)を評価し、主要な生体酸化物質である thiobarbituric acid-reactive substance (TBARS)、8-Hydroxy-2-deoxyguanosine (8-OHdG)、そして各種抗酸化酵素(SOD, GPX, CAT)を測定した。

【成績】 両群とも呼吸リハ前後で呼吸機能に変化を認めなかった。運動耐容能と健康関連 QOL については、II/III群では改善を得たが、IV群ではその改善が乏しかった。抗酸化酵素に関して両群とも変化を認めなかったが、生体酸化物質についてはII/III群で変化を認めなかったもののIV群においては尿中 8-OHdG の有意な増加を認めた($p < 0.05$)。

【結論】 運動療法は極めて高度の気流閉塞を有する COPD 症例においては運動耐容能、および健康関連 QOL の改善に乏しいだけでなく、酸化ストレスを増加させる可能性が示唆された。

〈演題・3〉

気腫型 COPD 患者における吸気・呼気胸部CTの肺容積変化率と肺高血圧のスクリーニング

日本鋼管病院 内科¹⁾, 同 リハビリテーション科²⁾

○関根 一真¹⁾, 原田 尚子¹⁾, 高橋 佑太²⁾, 川島 拓馬²⁾, 廣田 千香²⁾, 宮尾 直樹¹⁾

【背景】肺機能検査が様々な理由で上手に施行できない高齢者 COPD 患者に対して、我々は吸気呼気胸部 CT を撮影し、肺の容積差を解析することで COPD の重症度分類に有用であることを報告してきた。一方、COPD の重症化に伴い二次性肺高血圧症による右心不全を併発することがよく知られている。本来肺高血圧の正確な診断は右心カテーテルで診断することが必要であるが、侵襲的な検査であり、外来で予測、診断できる無侵襲な検査が模索されている現状である。

【目的】そこで我々が報告してきた吸気呼気 CT による肺容積比と血中 BNP 値・ANP 値の相関を確認し、心エコーでの PA 圧との比較を行い、右心不全の予測因子として活用できないか検討した。

【方法】当院外来患者で安定期気腫型 COPD と診断された患者(125 名)の吸気呼気胸部 CT を撮影し、肺の容積差を算出し、吸気時の肺容積との比を吸気呼気変化率(%)と定義した。また各 COPD 患者に対して血清 BNP・ANP 値の測定と心エコーで PA 圧を測定した。対照群は CT 上気腫化の無い内科通院患者ボランティア(43 名)とした。心疾患(心不全、陳旧性心筋梗塞、心房細動、狭心症)の存疾患をもつ COPD 患者は解析対象外とした。相関関係の検討は Pearson's correlation coefficient (ピアソンの相関係数)を用い、多群の検定はパラメトリック検定 One factor ANOVA を用いた。

【結果】気腫型 COPD の吸気呼気 CT 容積比の心エコーPA 圧比較では、吸気呼気 CT 容積比 20%未満群 ($33.3 \pm 10.8 \text{ mmHg}$) と 20%以上群 ($27.4 \pm 9.6 \text{ mmHg}$) で比較すると有意に PA 圧の差を認めた ($p=0.0417$)。血清 BNP 値の比較では、吸気呼気 CT 容積比 20%以上群 ($37.6 \pm 30.8 \text{ pg/mL}$) と 20%未満群 ($48.4 \pm 54.3 \text{ pg/mL}$) 及び対照群 ($57.4 \pm 65.6 \text{ pg/mL}$) の各群間で有意差は認めなかった ($p=0.34$)。しかし血清 ANP 値の比較では、容積比 20%未満群 ($55.5 \pm 34.0 \text{ pg/mL}$) は 20%以上群 (36.2 ± 21.0) と比較して有意に上昇していた ($p=0.0105$)。

【考察】吸気呼気 CT 肺容積比 20%未満では肺高血圧の予測因子となる可能性が示唆された。

「COPD の気道・気腫病変 —形態・機能連関に関する最新の知見」

滋賀医科大学 呼吸器内科 病院教授

中野 恭幸 先生

従来より、形態と機能の関係を見ることによって慢性閉塞性肺疾患（COPD）の病態生理を解明しようとする研究が広く行われてきた。当初は形態の評価として病理学的なアプローチを用いた研究が主流であった。その後、画像検査機器の発達、特に CT の発明とその発達は、この分野に大きな進歩をもたらした。1990 年代後半より、わが国においては「閉塞性肺疾患研究会」を中心として CT を用いた研究が盛んに行われるようになってきた。COPD のための CT 撮像条件や、COPD のための CT 画像表示条件などの標準化が行われた。

その後、CT を用いた形態評価は、定量的 CT 解析（Quantitative CT analysis: QCT analysis）が行われるようになり、気腫性病変の定量化のみならず、気道病変の定量化も行われるようになった。また、コンピューター機器の発達、ソフトウェアの進歩に伴い、当初は 2 次元であった病変の評価も 3 次元で行われるようになってきた。その後、一部のソフトウェアは市販されるようになり広く用いられるようになってきた。また、大規模臨床試験や、薬剤開発のための臨床治験に QCT analysis が用いられるようになってきた。

新たな機器の開発や新たな撮像方法に関する研究も進んできている。CT では撮像時間が短縮されたため、いろいろな呼吸時相で撮像することが可能となった。この方法により、これまでは静的な構造しか見ることができなかった CT で、動的なイメージを見ることができるようになり、さらには、QCT analysis も可能となった。一方、 ^3He を用いた MRI により、肺胞レベルの微細構造を評価することが可能となった。更には、 ^3He や ^{129}Xe を用いた MRI によって、形態だけではなく、肺への空気の出入りの様子が評価できるようになり、この方法で、形態と機能の連関と言うよりは、機能を直接評価可能な時代になりつつある。

新しい装置である Optical coherence tomography (OCT) は B モードの超音波検査と同じ原理を用いているが、超音波の代わりに近赤外線を用いている。この装置により、2mm 以下の small airway をイメージ化することができる。

本教育セミナーでは、形態と機能の関係を通して COPD の病態生理を明らかにしようとしてきた研究を紹介し、最新の知見についても述べる。

〈演題・4〉

気管支喘息小児の可逆性試験における Impulse Oscillometry System の有用性に関する検討

富山大学医学部小児科

○板澤 寿子, 岡部 美恵, 伊藤 靖典, 樋口 収, 足立 陽子, 足立 雄一

【背景】喘息の特徴のひとつである気流制限の測定として、努力呼吸下でのスパイロメトリーは標準的な方法ではあるが、安静呼吸下で測定可能な Impulse Oscillometry System (IOS)が中枢気道と末梢気道を分けて評価できることから、臨床応用されてきている。

【目的・方法】喘息小児における呼吸機能測定の IOS の有用性を評価するため、気道可逆性試験によるスパイロメトリーと IOS の反応性について比較を行った。対象は当院小児科アレルギー外来に定期受診している児 91 名（男 56 名、女 35 名；年齢 6～18 歳）で、非発作時にプロカテロール $1 \mu\text{g}/\text{kg}$ (最大 $50 \mu\text{g}$) を吸入し、その前後で IOS およびスパイロメトリー検査を行った。

【結果】吸入前%FEV1 と吸入前後の改善率 ($\Delta\%$ FEV1) によって、以下の 3 群に分類した。グループ 1: 吸入前%FEV1 $\geq 80\%$ かつ $\Delta\%$ FEV1 $\leq 12\%$ 以下 (41 名)、グループ 2: 吸入前%FEV1 に関わらず $\Delta\%$ FEV1 $\geq 12\%$ (30 名)、グループ 3: 吸入前%FEV1 $\leq 80\%$ かつ $\Delta\%$ FEV1 $\leq 12\%$ (20 名)。末梢気道の指標とされる FEF25-75 は、FEV1 と同様の反応パターンを示したが、IOS における末梢気道の指標とされる R5-R20、X5、AX はグループ 3 においても有意に改善していた。

【考案】IOS は、スパイロメトリーを用いた気道可逆性試験で固定化された気道狭窄が示唆された症例においても、有意な気道可逆性を検知することができた。このことより、IOS は喘息小児の呼吸機能、特に末梢気道における呼吸機能の測定において、スパイロメトリーよりも敏感である可能性がある。

〈演題・5〉

FOT (Forced Oscillation technique)を用いた気道可逆性の検討

順天堂大学大学院 医学研究科呼吸器内科学

○桂 蓉子, 熱田 了, 原田 園子, 松野 圭, 春日 文子, 糸魚川 幸成, 石森 絢子,
牧野 文彦, 伊藤 潤, 長島 修, 梶山 雄一郎, 原田 紀宏, 高橋 和久

はじめに

気道可逆性検査は気道系疾患の病態評価として広く用いられている。気管支喘息は気道可逆性を有する疾患であるが、リモデリングが進行した症例等では明らかな可逆性を認めない症例も珍しくない。近年、注目されているフーリエ解析を用いた FOT による気道病変の評価では、従来の方法では気道可逆性を認めない場合でも FOT では改善を認める症例が存在し、FOT の方が病態をより鋭敏に評価している可能性が示唆された。

方法と結果

今回、当院外来通院中の気管支喘息患者 46 例に対し、気管支拡張薬吸入前後の呼吸機能の変化に加え、FOT (Master Screen IOS-J)による吸入前後での評価を行った。Fres と 1/FEV1.0 は優位な正の相関 ($r=0.61$) を認め、気管支拡張薬吸入後は両者とも改善傾向を認めたが、一部では FEV1.0 に変化は認めず Fres のみが低下する症例を認めた。ACT score による喘息コントロールレベルの検討では、FEV1.0, R5, R20 での可逆性はコントロールレベルによる変化は認めなかったが、Fres の変化率は ACT score が 19 点以下の poor control level では well control, total control に比べ、優位な変化を認めた。

まとめ

FOT による気道病変の評価は従来の呼吸機能検査に比し、気道病変の変化をより鋭敏に認識出来る可能性が示唆された。また Fres を用いた気道可逆性の検討は気管支喘息のコントロールレベルを評価出来ると思われた。

〈演題・6〉

予測一秒量正常かつ気流制限を有する非喫煙症例の検討 —肺 Dysanapsis の検証と肺気腫との比較—

順天堂大学呼吸器内科¹⁾, 同 放射線科²⁾

○塩田 智美¹⁾, 市川 昌子¹⁾, 竹川 英徳¹⁾, 鈴木 一廣²⁾, 高橋 和久¹⁾

【背景と目的】気道系と肺実質系の、生理的だが不釣り合いな成長は肺 Dysanapsis と提唱され、COPD や喘息の発症素因の可能性が国内外で報告されている。過度な不釣り合いはスパイログラム（スパイロ）上気流制限を呈する可能性があるが、肺 Dysanapsis のスパイロ所見の指標はない。日常診療の場で肺疾患のない非喫煙者において、 $\%FEV1 \geq 100\%$ かつ $FEV1/FVC < 70\%$ （所見 A）を呈する症例が存在する。本症例が肺 Dysanapsis である妥当性、及び肺気腫症例との比較検討を目的とした。

【対象と方法】所見 A を呈した基礎疾患のない喫煙非経験者群（D 群、 $n=42$ ）、所見 A を呈した CT で気腫を確認した肺気腫群（気腫群、 $n=57$ ）、さらに D 群と年齢・身長マッチしたスパイロ正常健常群（Ct 群、 $n=16$ ）を対象とした。3 群のスパイロ、胸部レ線（長径、横径）、胸部 CT（気管、右主気管支、右 B1 の各断面積）所見を比較検討した。

【結果】D 群は Ct 群と比べ、肺容量が有意に大きく、一方気道断面積は小さかった。D 群は気腫群と比べ、 $FEV1/FVC$ に有意差無い一方肺容量が大きく、 $\%MMF \cdot \%V50$ も高値であったが、気道断面積は小さかった。さらに気腫群を、気腫病変の重症度で 2 群すると、 $FEV1/FVC$ に有意差無い一方、気道断面積、 $\%PEFR$ は重症気腫群で有意に大きかった。

【結語】所見 A を呈する非喫煙者には、肺 Dysanapsis 症例が含まれ、気腫群とは異なる気道病態を有する可能性が示唆された。所見 A を呈し同程度の気流制限（ $FEV1/FVC$ ）を有する肺気腫には、気腫病変や気道病態の異なる症例が混在することが示唆された。

「気管支喘息とオシレーション法 ～どこまで役に立つか～」

東北大学環境・安全推進センター

東北大学大学院 医学系研究科 産業医学分野

教授・統括産業医

黒澤 一 先生

オシレーション法は呼吸インピーダンス（Zrs）を測定する方法として、1950年代から研究されてきた方法である。無侵襲で安静換気のまま測定できることから、種々の測定に応用され発展をとげてきた。現在、「広域周波オシレーション法」として保険診療にも認められているパルス波による方法は、海外で開発された先行器（IOS）に加え国産の機器（MostGraph）が販売されたことなどを契機に、一般に急速に普及しつつある。

現行2機種、いずれも、呼吸インピーダンス（Zrs）のほか、呼吸抵抗（Rrs）および呼吸リアクタンス（Xrs）を、5（または4）～35Hz程度までの周波数帯の特性で表し、その特性における周波数依存性の程度をみるのが可能である。さらに、MostGraphでは、それぞれの指標を時間経過とともに表示できるため、呼気や吸気といった呼吸相でのRrsおよびXrsの変化、すなわち、これらの呼吸周期依存性を評価できる。

気管支喘息における有用性としては、気管支拡張剤などの気管支拡張効果を評価可能であることが第一にあげられる。Rrsは気管支内径の変化が直接反映されるため、フローにより評価する一秒量などの指標よりも直接的な意味がある。一秒量の変化として表れない変化でも、Rrsの変化としてオシレーション法ではとらえられる場合がしばしば存在する。これまでの臨床課題について、オシレーション法が解明する糸口を与えるツールになる可能性がある。また、気管支吸入薬前後のリアクタンス変化は、一秒量との関係が密接である。

上記のような特徴は、日常の患者管理の中で、ピークフローや聴診と合わせて、毎日の状態をみる聴診器のような役割のツールとして、また、一秒量では判断しきれない、吸入ステロイドのステップダウンやステップアップの判断の参考データとしての有用性が期待されている。さらには、検査が患者にやさしい点から、小児でも3歳程度から可能な場合が多く、小児喘息の診断や管理にも有用なツールとして期待できる。

〈演題・7〉

麻醉器の人工呼吸器：呼出制限？

千葉大学医学部附属病院麻酔・疼痛・緩和医療科

○加藤 辰一朗，磯野 史朗

〈演題・8〉

肺気腫および間質性肺炎による続発性自然気胸患者に対する外科治療の検討

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科

○長山 和弘、寺田 百合子、長野 匡晃、村山 智紀、此枝 千尋、一瀬 淳二、
井上 雄太、日野 春秋、北野 健太郎、似鳥 純一、安樂 真樹、村川 知弘、中島 淳

【背景】びまん性肺疾患を原因とする続発性自然気胸は、内科治療が奏功しない場合に外科治療が選択されることがある。これらの患者は低肺機能に加え、様々な併存疾患を有していることが多く、周術期死亡率は2.0%と原発性自然気胸の0.1%に比較して高い。

【目的】続発性自然気胸の原疾患毎の臨床像と外科治療の効果を明らかにする。

【対象と方法】1993～2012年に当科で手術施行した続発性自然気胸患者のうち、慢性閉塞性肺疾患(COPD)と間質性肺炎(IP)を基礎疾患とする症例をそれぞれC群、I群として比較した。解析には χ^2 乗検定、Wilcoxonの順位和検定を用いた。

【結果】C群：107名(114手術例)、I群：20名(24手術例)。高齢・男性・喫煙歴ありと2群の患者背景は類似していた。以下の因子において両群間に有意差を認めた。在院死亡、C群/I群：3名(3%)/4名(17%)。在院日数中央値、C群/I群：9日/19.5日。手術時間、C群/I群：123±82分/84±44分。100ml以上の術中出血、C群/I群：23例(20%)/I群2例(8%)。ブラ切除施行例、C群/I群：83例(73%)/9例(38%)。術後再発、C群/I群：12例(11%)/I群6例(30%)。

【考察】COPDを基礎疾患とする続発性気胸患者の治療成績は従来報告と比べても認容できると考えられたが、IPを基礎疾患とする患者に対する手術治療は、気腫の責任病変を切除し難いことがあり、周術期死亡率や再発率が高いことを考慮するとより慎重な患者選択が必要と考えられた。

〈演題・9〉

全身麻酔管理中の open lung approach による酸素化能改善機序 :セボフルラン麻酔下およびプロポフォール麻酔下手術症例での検討

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター¹⁾

東邦大学医療センター佐倉病院 麻酔科²⁾

○河村 岳¹⁾, 北村 享之²⁾, 山田 芳嗣¹⁾

人工呼吸管理中の酸素化改善法には recruitment maneuver (RM) や PEEP 付加が挙げられる。全身麻酔維持にはセボフルランなどの揮発性麻酔薬やプロポフォールなどの静脈麻酔薬が用いられる。セボフルランおよびプロポフォール麻酔下で施行された open lung approach が呼吸メカニクスに及ぼす影響をレトロスペクティブに解析した。

方法

①セボフルランまたはプロポフォール麻酔下成人手術症例で、5 cmH₂O の PEEP を付加した人工呼吸管理中に 20~25 cmH₂O の気道内圧による RM が施行されたものを RM[S], RM[P]群とした。RM 前と RM 後約 30 分での肺泡気動脈血酸素分圧較差 (AaDO₂), 動的肺コンプライアンス (C_{dyn}) を調査した。

②セボフルランまたはプロポフォール麻酔下成人手術症例で、人工呼吸管理中に 5cmH₂O の PEEP が付加されたものを PEEP[S], PEEP[P]群として PEEP 付加前と PEEP 付加後約 2 時間の AaDO₂, C_{dyn} を調査した。

結果

①RM 後に、RM[S]群では C_{dyn} が有意ではないが軽度増加し、AaDO₂ は有意に減少した。一方、RM[P]群では C_{dyn} が有意に低下したが、AaDO₂ は有意に変化しなかった。

②PEEP 付加後に、PEEP[S]群では C_{dyn} の有意な増加に伴う AaDO₂ の有意な減少を認めたが、PEEP[P]群では C_{dyn} の有意な変化を伴わない AaDO₂ の有意な減少を認めた。

考察

本研究結果は、open lung approach による酸素化能改善に対してセボフルランとプロポフォールが及ぼす影響に大きな差があることを示唆する。セボフルランはプロポフォールと比較して末梢気道拡張作用が強いが、低酸素性肺血管収縮に対する抑制作用が大きいことが考えられる。

本抄録内容の一部は日本麻酔科学会第 56,57 回学術集会で発表し、「麻酔」誌に掲載予定である。

分離肺換気中の非換気側肺において無気肺に伴う低酸素が炎症を惹起する

横浜市立大学生体制御・麻酔科学¹⁾，杏林大学病理学²⁾

○東條 健太郎¹⁾，長嶺 祐介¹⁾，矢澤 卓也²⁾，後藤 隆久¹⁾，倉橋 清泰¹⁾

陽圧換気、肺傷害などの原因で生じる無気肺は、臨床上しばしば経験することがある。無気肺において肺胞酸素分圧は低下すると考えられるが、無気肺における低酸素応答について今までにほとんど研究がなされていない。

我々は無気肺での肺胞低酸素が種々の転写因子の活性化と肺の炎症を引き起こすという仮説を立てた。非換気側の肺が無気肺となる分離肺換気ラットモデル及び、肺胞上皮細胞株である MLE15 の低酸素培養系を用いて、無気肺において低酸素が炎症に与える影響、Hypoxia inducible factor-1 (HIF-1) が炎症において果たす役割について検討した。

分離肺換気ラットモデルにおいて低酸素性肺血管収縮によると考えられる非換気側から換気側への血流シフトが見られ、非換気側肺の肺胞酸素分圧は 60mmHg 以下になっていると考えられた。非換気側肺においては HIF-1 の活性化、好中球遊走因子 CXCL-1 等の炎症性メディエーターが増加し、これらの変化は 100%O₂ による 5cmH₂O の持続的気道陽圧 (CPAP) をかけることで抑制された。MLE15 を用いた検討においても、低酸素培養(5%O₂)が NF-κB 及び HIF-1 の活性化をもたらし、TNF-α 刺激による CXCL-1 の分泌を増加させた。HIF-1α を siRNA によりノックダウンしたところ、低酸素による CXCL-1 分泌の増加は増強された。

分離肺換気中の非換気側肺において炎症性メディエーターの増加が見られ、低酸素が主な原因の一つだと考えられた。非換気側肺への CPAP 付加はこれらの変化を抑制し、胸部手術に伴う肺傷害の予防法になる可能性がある。これを普遍化すると、無気肺を減らすような人工呼吸法は ARDS 等の病態において低酸素による肺の炎症を軽減し、肺傷害を改善する可能性も示唆された。また、HIF-1 は低酸素による炎症増強を抑制しており、肺傷害の新規治療法として HIF-1 の活性化が有用であると示唆された。

「間質性肺炎合併肺癌患者の手術療法 術後合併症と治療成績」

京都大学医学部附属病院 呼吸器外科

佐藤 寿彦 先生

間質性肺疾患は高率に肺癌を合併することが知られているが、肺癌を合併した間質性肺癌患者に対しての治療方針について苦慮することが多い。がん治療医は間質性肺炎そのものの進行度、予後にたいしてがん治療がどれほど寄与できるのか判断する必要に加えて、がん治療（手術療法・放射線療法・化学療法）による間質性肺炎の急性増悪をもたらす可能性を考慮する必要がある。日本呼吸器外科学会では全国の呼吸器外科医からデータを集積し、治療方針を決定するのに重要な指標となる術後の急性増悪の頻度・死亡率・危険因子・その術後成績について調査を行った。対象は2000年より2009年までの10年間の、間質性肺炎合併肺癌切除症例とした。

2010年11月より症例集積を開始し、60施設より1763症例の解析を行った。うち急性増悪発症は164症例9.3%であり、発症後の死亡率は43.9%、術後4日目の発症が最も多かった。多変量解析の結果、性別（男性は女性の3倍）、術前ステロイドの投与歴有（2.5倍）術前AE発症歴有（3倍）%VC80以下（1.3倍）画像上UIPパターン（1.3倍）血清KL-6 1000以上（2倍）手術術式（葉切除は部分切除の3.8倍、2葉切除・全摘術は部分切除の5.7倍）がリスク因子として同定された。周術期の予防投与薬の効果は確認されなかった。患者の5年生存率は、病理病期Stage1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3bはそれぞれ59%, 42%, 43%, 29%, and 25%であることが明らかになった。Stage1a群では部分切除群では急性増悪は4% 区域切除・葉切除群で9%と有意に高いことが示された（ $p=0.0034$, risk ratio 2.49 95% CI: 1.228-5.088）。しかしながら、部分切除群では再発が45%に見られ（区域切除・葉切除群では再発は25%, $p<0.001$ risk ratio 1.81 95% CI: 1.50-2.18）部分切除群では有意に再発が多いことが示された。生存曲線でも全ステージで部分切除術は短期予後よいが、長期予後では葉切除・区域切除群に劣ることが示された。これらの結果をもとに現在間質性肺炎合併患者の層別化に役立つリスクスコアを策定中であり、一部をご紹介する予定である。

一般演題のご発表方法について

一般演題の発表時間は7分、質疑応答は3分です。ご発表予定のセッションの開始30分前までに、講演会会場横の受付にてチェックインをお済ませ下さい。

- 1) ご発表はPC (Windows, Macintosh ともに可) によるプレゼンテーションになります。ノートパソコン、USBフラッシュメモリーによるデータ持ち込みにて発表が可能です。
- 2) なお、音声・動画を使用する際は再生出来ない場合がありますので、ご自身のPCをご使用下さい。

※受付終了後、試写室にてご発表データをお預かり致します。

臨床呼吸生理誌 原稿執筆要領

臨床呼吸生理研究会ではご発表いただきました内容をまとめて臨床呼吸生理誌を作成しております。つきましては、下記の執筆規定をご参照の上、データ（ワード、パワーポイント）にて原稿のご提出をお願いいたします。

記

1 頁目に表題名、著者名、所属施設名（正式名称）をお書きください。連名の場合には、各々の所属施設が明確にわかるようにご記入ください。本文は 2 頁目よりお書きください。

形態 1) 緒言（はじめに） 2) 対象および方法 3) 成績 4) 考察 5) 文献 に分け、論文調（～である調）でお書きください。
なお、必要に応じて「症例呈示」の部分を「対象および方法」「成績」に分けてください。

原稿枚数 一般演題：3，200 字以内（400 字詰原稿用紙の場合は 8 枚以内）
（1 頁目および図表含まず、参考文献含む）
教育講演：6，400 字以内（400 字詰原稿用紙の場合 16 枚程度）
（1 頁目および図表含まず、参考文献含む）

原稿締切 研究会終了後 2 か月以内

図・表・写真 原則としてモノクロームに限らせていただきます。図表のタイトルおよび説明文は日本語でお願いします。
枚数は図・表・写真合わせて 5 点程度（教育講演は 10 点程度）にまとめてください。
付図はパワーポイントにてお送りください。

参考文献 本文中に肩付き番号をつけてください。
雑誌は「著者名．論文名：サブタイトル．誌名 発行年；巻数：通巻頁－頁」の順に、
書籍は「著者名．論文名．In：編者名．書名．版数．発行地（国内は不要）：発行所；
発行年．頁－頁」の順にお書きください。なお、著者名が複数の場合は 3 名まではすべて列記し、それ以上は“他”または“et al.”としてください。

提出先 株式会社メディカル・ジャーナル社 臨床呼吸生理編集部 担当：谷口 舘 様
Email：imjc005@medicaljournal.co.jp
〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-12-4
TEL 03-3265-5805 FAX 03-3265-5820