

第 108 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、呼吸リハビリテーション、呼吸不全

日 時 平成 26 年 6 月 21 日 (土) 13:00-17:25 (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 植木 純

順天堂大学大学院医療看護学研究科 臨床病態学分野呼吸器系

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 108 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108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:気管支喘息・COPD] 13:05-13:30

座長: 東海大学医学部附属東京病院 呼吸器内科 桑平 一郎

<一般演題>

1. スパイロメトリーを用いた肺 Dyanapsis 指標の検討

順天堂大学医学部呼吸器内科¹⁾, 同 放射線科²⁾

○市川 昌子¹⁾, 塩田 智美¹⁾, 鈴木 一廣²⁾, 高橋 和久¹⁾

2. 肺高血圧症患者における気道閉塞の検出の試み

杏林大学医学部呼吸器内科¹⁾, 同 臨床検査医学²⁾, 同 循環器内科³⁾

○和田 裕雄¹⁾, 乾 俊哉¹⁾, 森田 恵子²⁾, 佐藤 徹³⁾, 滝澤 始¹⁾

共催: 杏林製薬株式会社

【Sponsored Educational Seminar I】

13:30-14:15

「呼吸リハビリテーションのサイエンスと普及への取り組み」

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 クリニック長 山口 佳壽博 先生

演者: 順天堂大学大学院医療看護学研究科 臨床病態学分野呼吸器系 教授 植木 純 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:呼吸不全] 14:15-14:50

座長: 東京大学医学部附属病院 呼吸器外科 中島 淳

<一般演題>

3. 重症呼吸不全に対する Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)の適応を考える

— 溺水後 ARDS 症例に対して veno-venous ECMO で救命の後、社会復帰し得た 1 例 —

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科¹⁾, 同救急部・集中治療部・救命救急センター²⁾

○安樂 真樹¹⁾, 四元 拓真¹⁾, 中尾 啓太¹⁾, 福元 健人¹⁾, 川島 光明¹⁾, 高橋 剛史¹⁾,
村山 智紀¹⁾, 此枝 千尋¹⁾, 一瀬 淳二¹⁾, 日野 春秋¹⁾, 長山 和弘¹⁾, 似鳥 純一¹⁾,
軍神 正隆²⁾, 村川 知弘¹⁾, 矢作 直樹²⁾, 中島 淳¹⁾

4. ドレーゲル社麻酔器 Fabius GS[®], Fabius Tiro[®]による麻酔管理中の換気不全に関する報告

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター

○岩切 正樹, 折井 亮, 河村 岳, 内田 寛治, 山田 芳嗣

5. 気道内陽圧でなくとも、顎下部陰圧で咽頭気道は開く

君津中央病院 麻酔科¹⁾

千葉大学医学部附属病院 麻酔・疼痛・緩和医療科²⁾

○加藤 辰一郎¹⁾, 池田 彩²⁾, 雨宮 めぐみ²⁾, 佐藤 晋²⁾, 岡崎 純子²⁾, 石川 輝彦²⁾,
磯野 史朗²⁾

【Sponsored Educational Seminar II】

14:50-15:35

「呼吸器外科領域における周術期管理について」

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科

腫瘍制御学講座 臨床遺伝子医療学分野 教授 豊岡 伸一 先生

共催：エア・ウォーター・メディカル株式会社

―― 休憩 ―――

15:35-15:55

● セッションⅢ [テーマ：COPD・気管支喘息]

15:55-16:30

座長：順天堂大学大学院医療看護学研究科 臨床病態学分野呼吸器系 植木 純

<一般演題>

6. 気腫型 COPD と全身の血管新生低下

東京医科大学茨城医療センター 内科（呼吸器）¹⁾

東京女子医科大学日暮里クリニック²⁾

○辻 隆夫¹⁾, 菊池 亮太¹⁾, 伊藤 昌之¹⁾, 宇留間 友宣¹⁾, 渡邊 秀裕¹⁾, 山口 佳寿博²⁾,
中村 博幸¹⁾, 青柴 和徹¹⁾

7. 健常者に対する吸気粘性抵抗負荷換気応答の解析

―呼吸困難を緩和する最適な呼吸指導法について考える―

東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科¹⁾

東北大学大学院医学系研究科産業医学分野²⁾

東北公済病院健康医学センター³⁾

○小林 大介¹⁾, 黒澤 一²⁾, 小川 浩正²⁾, 色川 俊也²⁾, 新國 悦弘²⁾, 飛田 渉³⁾

8. 姿勢変化が呼吸機能へ及ぼす影響 ～広域周波オシレーション法を用いての検討～

東北大学大学院医学系研究科産業医学分野

○新國 悦弘, 荒川 梨津子, 木内 敬太, 佐藤 舞, 大久 典子, 大河内 眞也, 色川 俊也,
小川 浩正, 黒澤 一

共催：ノバルティス ファーマ株式会社

【Sponsored Educational Seminar III】

16:30-17:15

「喘息と COPD のオーバーラップ症候群」

座長：東海大学医学部附属東京病院 呼吸器内科 桑平 一郎

演者：東北大学内科病態学講座呼吸器内科学分野 教授 一ノ瀬 正和 先生

共催：杏林製薬株式会社

● 第108回臨床呼吸生理研究会学術集会 奨励賞授賞式

17:15-17:20

● 第108回臨床呼吸生理研究会学術集会 閉会挨拶

17:20-17:25

<第 108 回臨床呼吸生理研究会世話人幹事>

当番世話人 順天堂大学大学院医療看護学研究科 臨床病態学分野呼吸器系 植木 純
代表世話人 順天堂大学/CRD 研究所 福地 義之助
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
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
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

〈演題・1〉

スパイロメトリーを用いた肺 Dysanapsis 指標の検討

順天堂大学医学部呼吸器内科¹⁾、同 放射線科²⁾

○市川 昌子¹⁾、塩田 智美¹⁾、鈴木 一廣²⁾、高橋 和久¹⁾

【背景と目的】気道と肺実質の生理的だが不釣り合いな成長は、過去の研究成果に基づき『肺 Dysanapsis』と提唱されている。気道系に比し肺容量が大きい不釣り合いの場合、スパイログラム上気流制限を生じ得るために、健常者への過大評価、COPD や喘息の発症素因となり得る点が報告されている。スパイログラム上で求めた MMF (最大呼気中間量) /FVC が従来その指標とされてきたが、妥当性、カットオフ値がない、通常肺機能検査結果に表示されない等が議論されている。我々は肺疾患や気道症状を有さない非喫煙者において、スパイロメトリー上 $FEV_1/FVC < 0.7$ かつ $\%FEV_1$ 及び $\%FVC \geq 100\%$ であることが肺 Dysanapsis の指標となり得るかについて着目し検討した。昨年の発表について、画像の自動解析ソフトを使用した気道径の測定解析を加えた。

【対象と方法】肺機能と胸部 CT を施行した症例。 $FEV_1/FVC < 0.7$ かつ $\%FEV_1 \geq 100\%$ の健常非喫煙者 (対象群、 $n=25$)、同所見かつ胸部 CT 上肺気腫診断者 (気腫群、 $n=55$)、年齢・身長をマッチした健常者 (健常群、 $n=25$) を対象とした。3 群間での 1) MMF/FVC を含めたスパイロメトリー所見、2) 肺 Dysanapsis の概念・原理である気道断面積と肺容量比 (気管・右 B1・右 B7 の各レベルにおける断面積と FVC・VC 比)、を検討した。

【結果】健常群に比し 1) 対象群と気腫群は、MMF/FVC の有意な低下を認めたが、主に中枢気道状態を反映する $\%PEFR$ は対象群においてのみ低値を認めた。2) 気道断面積 (気管、右 B1) に対する肺容量比の有意な低下を認めた。気腫群は全例、GOLD 気流制限重症度は I 群であったが、胸部 CT 上は様々な程度の気腫所見を認めた。

【結語】我々が定めた指標は肺 Dysanapsis を示唆している可能性が示唆された。またこの指標の活用が日常診療の場における過大評価の軽減し得ること、病的気流制限の定義の再検証の必要性が示唆された。

〈演題・2〉

肺高血圧症患者における気道閉塞の検出の試み

杏林大学医学部呼吸器内科¹⁾, 同 臨床検査医学²⁾, 同 循環器内科³⁾

○和田 裕雄¹⁾, 乾 俊哉¹⁾, 森田 恵子²⁾, 佐藤 徹³⁾, 滝澤 始¹⁾

背景 肺高血圧症の患者で、MEF₅₀やMEF₇₅の低下が報告されており、気道閉塞があることが推定されている。気道の評価は、スパイログラムの他に強制オシレーション法 forced oscillatory technique (FOT)による評価も可能であるが、まだ、その試みは為されていない。本研究では、肺動脈性高血圧症患者に対して FOT による解析を行った。

方法 ①対象 FOT およびスパイロメトリーを同時に施行している患者につき、データを後ろ向きに収集、解析を行った。 ②解析 FOT およびスパイログラムのデータを収集し解析を行った。

なお、本研究は杏林大学医学部倫理委員会の承認を得た。

結果 肺動脈性高血圧症患者 13 名、慢性肺血栓塞栓症患者 5 名、疾患対照群として慢性閉塞性肺疾患 COPD 12 名、気管支喘息患者 33 名のデータを解析した。肺動脈性高血圧症患者について検討した。スパイログラムでは、FEV1 は正常範囲内であったが、MEF₅₀ や MEF₇₅ は低下していると考えられ、いわゆる V50/V25 も増加しており、いずれも気管支喘息患者と同レベルであった。FOT のデータでは、R5、R20、R5-R20 はいずれも COPD 患者と同レベルと考えられた。一方、X5 は喘息や COPD 患者より高値で、Fres や ALX は両患者より低値であった。

考察 以上のデータをまとめると、スパイログラムのデータでは末梢気道の閉塞が示唆された。本研究では、FOT についての健常対照群はないが、文献的な考察も含めると、呼吸レジスタンスは COPD と似た値であるが、呼吸リアクタンスは健常人に近い値であると考えられた。以上より、肺動脈性高血圧症患者では、末梢気道の閉塞が疑われ、不均等換気が生じていると考えられた。これまでに複数の報告でリンパ球の気道や肺胞への浸潤も観察されており、上記の結果はこの病態を反映したものと思われた。

「呼吸リハビリテーションのサイエンスと普及への取り組み」

順天堂大学大学院医療看護学研究科 臨床病態学分野呼吸器系 教授
植木 純 先生

呼吸リハビリテーションは COPD 患者の呼吸困難、不安や抑うつを軽減させ、運動耐容能、健康関連 QOL、ADL を改善する。これらの効果は、薬物療法に上乗せの効果として得ることができる。入院回数と入院日数を減少させ、増悪時における早期からの開始は入院後の回復を促進、退院後の再入院と死亡リスクを減少させる。運動療法が呼吸リハビリテーションの中核となるが、運動療法をより効率的に行うことを目的とした呼吸法の指導、呼吸パターンの修正や胸郭を中心とした柔軟性を改善させるストレッチング等の指導、コンディショニングは重要である。コンディショニングはわが国で特に重視されている介入手技である。その手技であるストレッチングや呼吸運動パターンの修正により、COPD の肺過膨張の改善効果が示唆されている。歩行時の口すぼめ呼吸、呼吸同調歩行による息切れの軽減や SpO₂ 低下の予防は、呼吸リハビリテーションへのアドヒアランスを向上させ、身体活動性を維持・向上させる可能性がある。

一方で呼吸リハビリテーションはわが国で必ずしも普及していないのが現状である。2010 年の在宅呼吸ケア白書では、呼吸リハビリテーションの指導を受けた COPD 患者は、63%で、2005 年の 60%と比較して大きな改善はなかった。息切れの強い mMRC スケール 3,4 の患者においても 64%、68%に止まり、息切れを軽減させる ADL 指導の実施は 55%、45%の患者に止まった（在宅呼吸ケア白書 COPD 患者アンケート調査疾患別解析、<http://www.jrs.or.jp/home/>）。呼吸リハビリテーション普及のための新しい手法の開発が必要である。

本セミナーでは、コンディショニングの国際的な位置づけと呼吸生理学的効果、呼吸リハビリテーション普及のための新しい取り組みとアウトカムを提示し解説する。

〈演題・3〉

重症呼吸不全に対する Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)の 適応を考える ―溺水後 ARDS 症例に対して veno-venous ECMO で救命の後、 社会復帰し得た 1 例―

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科¹⁾, 同救急部・集中治療部・救命救急センター²⁾

○安樂 真樹¹⁾, 四元 拓真¹⁾, 中尾 啓太¹⁾, 福元 健人¹⁾, 川島 光明¹⁾, 高橋 剛史¹⁾,
村山 智紀¹⁾, 此枝 千尋¹⁾, 一瀬 淳二¹⁾, 日野 春秋¹⁾, 長山 和弘¹⁾, 似鳥 純一¹⁾,
軍神 正隆²⁾, 村川 知弘¹⁾, 矢作 直樹²⁾, 中島 淳¹⁾

Acute respiratory distress syndrome (ARDS) は未だに死亡率が高く、その治療には難渋する病態である。近年 ECMO (膜型人工肺を用いた酸素化補助) を使用した ARDS の治療成績が報告されるようになってきた。ECMO 導入のメリットは、①陽圧人工呼吸によるさらなる肺障害 (barotrauma, volutrauma) の軽減、②脳を含む他臓器の十分な酸素化による多臓器不全回避、③アシドーシス補正、酸素化の改善による治療効果促進、などが挙げられる。その一方で、ECMO 使用にあたっては関連合併症のリスクも十分に考慮して、導入の適応やタイミングを見極める必要がある。今回溺水後の ARDS 症例に対して ECMO を導入し、救命・社会復帰に至った症例を通して、重症呼吸不全に対する ECMO の適応を考察する。

〈演題・4〉

ドレーゲル社麻酔器 Fabius GS[®], Fabius Tiro[®]による麻酔管理中の換気不全に関する報告

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター

○岩切 正樹, 折井 亮, 河村 岳, 内田 寛治, 山田 芳嗣

【はじめに】全身麻酔下調節呼吸管理中の呼気終末陽圧 (PEEP) 付加時に呼気流速が減少する現象を認め、換気不全を認めた。また、吸気時の呼気側アラームも認めた。

【症例】各症例は、術前の呼吸機能に問題はなかった。

1 例目のセボフルラン(AOS)による全身麻酔を施行した腹部外科症例、2 例目は AOS 全身麻酔下の顎歯科症例である。いずれも呼吸設定は、従量式陽圧換気(VCV)、一回換気量 10ml/kg, 呼吸回数(RR)12 回/分、ZEEP(zero end-expiratory pressure)、吸気呼気(I : E)比は 1 : 2 とした。3 例目はデスフルラン(AOD)全身麻酔管理の泌尿器科症例で従圧式陽圧呼吸(PCV)を行い、吸気圧 12cmH₂O, RR:12 回/分、ZEEP, I : E 比は 1 : 2 とした。使用した麻酔器は、1 例目と 2 例目は同一の麻酔器(Fabius[®] Tiro, Dräger)であった。3 例目は、別の麻酔器(Fabius GS[®], Dräger)で麻酔管理を施行した。

麻酔器は始業点検が行われ、麻酔器自動点検においても問題を認めていなかった。全身麻酔導入後、麻酔維持において調節呼吸を施行した。換気モニタリングを日本光電社のフローセンサーを用いて行った。人工呼吸管理中に 5cmH₂O の PEEP を付加したところ、生体監視モニターにおいて換気モニターのフローセンサーで測定されていた呼気流速の減少と、呼気フロー波形の扁平化を速やかに認めた。さらに、呼気流速と呼気フローがほぼゼロになる状態も観察された。同時に麻酔器附属の呼吸モニターにおいては、呼気時の回路内圧低下の遅延を認めた。直ちに呼吸モード(PCV, VCV)の変更や、PEEP 付加量の変更を行ったが同様の現象は再現性を持って認められた。PEEP 付加を解除すると同現象は認められなくなった。このとき、呼気側リークのアラームも表示された。いずれの症例も ZEEP として麻酔管理を遂行した。その後のドレーゲル社の調査により、呼気回路の PEEP 機構に粒子 (汚れ) が固着していることが判明した。

【考察】すべての症例において術前呼吸機能に異常はなく、調節呼吸時の肺胸郭系のメカニクスも換気モニタリングにおいて正常であった。PEEP 付加時のみ同現象が再現性をもって認められたため、PEEP 付加機構による異常が主因と推測された。ドレーゲル社の調査によって判明した呼吸回路上に存在する PEEP 機構の弁やシャフトに付着した粒子により弁の円滑な稼働性が妨げられた可能性がある。また、この弁は、吸気時には P_{max} を設定しているため、この弁の不具合により吸気時の呼気側リークが発生したものと推察された。

〈演題・5〉

気道内陽圧でなくとも、顎下部陰圧で咽頭気道は開く

君津中央病院 麻酔科¹⁾

千葉大学医学部附属病院 麻酔・疼痛・緩和医療科²⁾

○加藤 辰一朗¹⁾, 池田 彩²⁾, 雨宮 めぐみ²⁾, 佐藤 晋²⁾, 岡崎 純子²⁾,
石川 輝彦²⁾, 磯野 史朗²⁾

【背景】閉塞型睡眠時無呼吸に対する鼻 CPAP 治療は患者受け入れが良くない場合があり他の治療アプローチが求められている。理論的には咽頭周囲の組織圧を低下させても CPAP 同様の効果が期待できるはずである。今回、顎下部に陰圧を負荷することが咽頭気道閉塞性を改善し、そして肥満患者ではその効果が小さい、という仮説を立てて研究を行った。

【対象】全身麻酔下の手術が予定された成人女性肥満患者 (BMI \geq 25) 10 人および非肥満患者 10 人。

【方法】全身麻酔導入筋弛緩薬投与後に、顎下部全体を覆うシリコン製カラーと陰圧ポンプを用いて顎下部に陰圧 (NEP: 0, -25, -50cmH₂O) を負荷した時に測定した咽頭気道の静的気道内圧—断面積の関係から、顎学部陰圧負荷による閉塞圧と咽頭壁の変化を評価した。

【結果】非肥満群において顎下部陰圧負荷によって、軟口蓋部、舌根部ともに閉塞圧 P'close が有意に減少した (軟口蓋部 : P'close-zero=-2.2 \pm 1.3, P'close-NEP25=-4.9 \pm 4.6*, P'close-NEP50=-3.7 \pm 3.4*[cmH₂O] (*:P<0.05) 舌根部 : P'close-zero=-1.2 \pm 2.1, P'close-NEP25=-3.7 \pm 3.5**, P'close-NEP50=-4.5 \pm 3.4**[cmH₂O] (**:P< 0.01))。また非肥満群において、舌根部で咽頭壁コンプライアンスが有意に減少した (P< 0.01)。しかし、肥満群では顎下部陰圧負荷による閉塞圧やコンプライアンスの有意な変化を認めなかった。

【結論】顎下部陰圧負荷により咽頭気道の開通性が改善した。しかし肥満患者ではその効果が小さいことが示された。非肥満患者では顎下部への陰圧負荷が咽頭気道閉塞に対する治療として有用である可能性が示唆された。

「呼吸器外科領域における周術期管理について」

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 腫瘍制御学講座 臨床遺伝子医療学分野 教授
豊岡 伸一 先生

岡山大学 臨床遺伝子医療学¹⁾、同 呼吸器外科²⁾、同 周術期管理センター³⁾、同 麻酔科⁴⁾、
同 総合リハビリテーション部⁵⁾、同 スペシャルニーズ歯科⁶⁾、同 精神科⁷⁾
豊岡 伸一¹⁾²⁾、宗 淳一²⁾、足羽 孝子³⁾、小林 求³⁾⁴⁾、福田 智子⁵⁾、村田 正道⁶⁾、
井上 真一郎⁷⁾、牧 佑歩²⁾、三好 新一郎²⁾

手術成績の向上には、質の高い手術手技とともに、術前患者の全身状態に対する的確な評価と早期離床を目指した積極的な周術期管理が重要である。特にハイリスク患者では、主担当科のみで専門性の高い周術期管理を行うことが困難なことも多く、術後合併症の増加が懸念される。当院では 2008 年 9 月より、安全な周術期管理を目指し、麻酔科医師、歯科医師・衛生士、看護師、理学療法士、薬剤師、管理栄養士等による周術期管理センター（perioperative management center : PERIO）を設置し、呼吸器外科の全手術症例を対象に、外来から術後まで一貫した、組織横断的周術期管理を行っている。2008 年 9 月から 2013 年 12 月の間に、のべ 1384 症例が受診した。手術予定患者は PERIO 外来を受診し、外来 PERIO 看護師・麻酔科医師の問診・オリエンテーションを受ける。理学療法士は外来時に各種呼吸法や術後咳嗽時動作などを指導し、入院後よりベッドサイドで呼吸器リハビリを開始する。嚥下チームは、65 歳以上の全症例と誤嚥ハイリスク症例に対し、術翌日に喉頭ファイバーにより嚥下評価し、問題症例では嚥下リハビリを行う。術後せん妄対策チームは、ハイリスク症例に介入し、術後せん妄発症率の抑制を達成している。PERIO 導入により、早期離床、在院日数減少などの効果を認めている。本発表では当院の取り組みと成果を提示し、呼吸器外科周術期管理について論じる。

気腫型 COPD と全身の血管新生低下

東京医科大学茨城医療センター 内科（呼吸器）¹⁾

東京女子医科大学日暮里クリニック²⁾

○辻 隆夫¹⁾, 菊池 亮太¹⁾, 伊藤 昌之¹⁾, 宇留間 友宣¹⁾, 渡邊 秀裕¹⁾, 山口 佳寿博²⁾,
中村 博幸¹⁾, 青柴 和徹¹⁾

気腫型 COPD の成因論の一つに血管内皮障害仮説がある。動物実験において血管新生を阻害すると肺気腫を誘導できること、ヒト気腫肺で血管床の減少が認められること、などから肺の血管内皮障害また血管新生低下が肺気腫の一因と考える仮説である。COPD は全身性疾患であり、肺のみならず全身の血管新生低下が存在し、COPD の併存症に関与するかもしれない。

気腫型 COPD 患者の特徴として体重減少と皮下脂肪量の減少がある。血管新生と脂肪新生は密に連携するため、脂肪組織の血管新生低下が皮下脂肪量減少の一因と推察される。6 か月喫煙曝露による肺気腫モデルマウスを検討したところ、皮下脂肪組織の血管新生低下とともに皮下脂肪量の減少がみられた。機序として、皮下脂肪組織に浸潤するマクロファージ由来の MMP-12 活性亢進から、脂肪組織に豊富に存在するコラーゲン 18 を前駆物質とするエンドスタチン（血管新生抑制因子）産生が増加し、皮下脂肪組織の血管新生を抑制すると考えた。

その治療として血管新生刺激作用を有する PGE2 受容体アゴニスト（ONO-AE1-259）が肺気腫に合併する皮下脂肪量の減少を改善するか検討した。エラスターゼを気管内注入した肺気腫モデルマウスに 4 週間 ONO を腹腔内注射したところ、皮下脂肪組織の血管新生と脂肪新生の増加とともに皮下脂肪量の回復が観察された。

以上より、1) 気腫型 COPD に伴う皮下脂肪量の減少に血管新生低下が関与すること、2) その治療として血管新生療法が有効であること、が示され、気腫型 COPD と全身の血管新生低下の関連が示唆された。

〈演題・7〉

健常者に対する吸気粘性抵抗負荷換気応答の解析

－呼吸困難を緩和する最適な呼吸指導法について考える－

東北福祉大学健康科学部リハビリテーション学科¹⁾

東北大学大学院医学系研究科産業医学分野²⁾

東北公済病院健康医学センター³⁾

○小林 大介¹⁾, 黒澤 一²⁾, 小川 浩正²⁾, 色川 俊也²⁾, 新國 悦弘²⁾, 飛田 渉³⁾

【背景】

呼吸リハビリテーションの中で、呼吸トレーニングは呼吸パターンや最大吸気量（IC）を変化させて呼吸困難緩和を図るプログラムであるが、その妥当性の生理的検証を行った報告は少ない。

【目的】

健常男性で段階的な吸気粘性抵抗負荷を行い、その換気応答を解析し、さらに呼吸指導介入有無による変化を解析する。

【対象と方法】

健常男性（10名）に対し、安静換気後に4段階の吸気粘性抵抗をそれぞれ順不同に負荷し、呼吸パターン、呼吸困難（BS）、および負荷前後におけるIC、気道閉塞圧（P0.1）を測定した。抵抗負荷は、呼吸法を全く指導しないで行ったあと、十分な時間をおいて再度行い、「できるだけ息を深くはくように：呼気介入」と「できるだけ息を深く息を吸うように：吸気介入」いう2つの呼吸パターン指導を行った。

【結果】

呼吸法未指導での換気応答は、換気量はほぼ一定のまま、呼吸パターンに有意な応答（duty ratio(TI/TTOT)の増加、平均吸気流量（VT/TI）の低下が認められた。BSは呼気介入により、有意に低下した(p<0.05)。TI/TTOTとBorgの関係は非介入時と同じ直線上にあったが、VT/TI（平均吸気流速）とBorgの関係は右方に偏移していた。P0.1とICは呼気介入時に有意な変化を示した（P<0.05）。

【結語】

呼吸困難を緩和するために呼気を長く、深く指導する介入が有効であった。これらの効果は呼吸パターンの変化というよりも呼気終末肺気量位の低下を介することが要因として考えられた。

〈演題・8〉

姿勢変化が呼吸機能へ及ぼす影響

～広域周波オッシレーション法を用いての検討～

東北大学大学院医学系研究科産業医学分野

○新國 悦弘, 荒川 梨津子, 木内 敬太, 佐藤 舞, 大久 典子, 大河内 眞也,
色川 俊也, 小川 浩正, 黒澤 一

【背景と目的】頭部挙上位 (Head Up Position:HUP) は体位排痰法や人工呼吸器関連肺炎予防、腹式呼吸練習など術後管理や呼吸リハビリテーションの場面で頻繁に用いられている。座位から仰臥位への姿勢変化では、全肺気量や肺活量、残気量はあまり変化しないが、予備呼気量 (ERV) が減少するため、結果的に機能的残気量が減少するとされている。また、座位と比較して仰臥位では、呼吸抵抗が上昇し、呼吸リアクタンスが陰性化するとされている。本研究の目的は、上体を傾けた角度変化に伴う呼吸機能の変化を詳細に検討することである。

【対象と方法】対象は健常成人男性 23 名 (年齢: 23.7 ± 3.7 歳、身長: 169.4 ± 5.9 cm、体重: 66.1 ± 6.8 kg、BMI: 23.1 ± 2.3 kg/m²) の非喫煙者とした。

測定姿勢は、仰臥位、30 度 (HUP30)、60 度 (HUP60) の Head Up Position、座位の 4 姿勢で行った。始めに、座位にて呼吸抵抗検査、スパイロメトリー検査の順番で測定した後、仰臥位、HUP30、HUP60 の 3 姿勢をランダムに変化させ、座位と同様の順番で測定を行い、呼吸抵抗 (R5、R20)、呼吸リアクタンス (X5)、R5-R20、各肺気量分画を数値解析に用いた。

【結果】R5 および R20、R5-R20 は仰臥位と HUP30 で特変なく、座位で最小値となり、HUP60 はその中間であった。X5 は座位から HUP60、HUP30、仰臥位の順番で陰性化した。仰臥位から座位へ徐々に上体を挙上させることにより、ERV は増加、最大吸気量は低下を認めた。肺活量では有意な変化を認めなかった。

【結論】姿勢変化による肺気量分画の変化は直線的であったが、呼吸抵抗は非直線的、呼吸リアクタンスは直線的な変化を示した。姿勢変化により肺気量以外の要因も呼吸抵抗へ影響を与えていると考えられた。

「COPD と喘息のオーバーラップ症候群」

東北大学内科病態学講座呼吸器内科学分野 教授

一ノ瀬 正和 先生

気管支喘息と慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) は、疾患の発症機序が異なっており、治療法も異なる独立した疾患である。即ち、気管支喘息はアレルギーが主因で、好酸球、肥満細胞、CD4 陽性リンパ球などの多彩な細胞群が関与した中枢から末梢までの気道炎症によって特徴づけられ。一方、COPD は大部分が喫煙を契機とする疾患で、好中球、マクロファージ、CD8 陽性リンパ球が炎症の中心を占める。こういった炎症像の違いから喘息治療に関しては吸入ステロイドが第一選択薬であり、COPD は気管支拡張薬が治療の中心をなす。

しかし、両疾患とも呼吸器の慢性疾患の中で罹患率が圧倒的に高く、それぞれの疾患がお互いの発症の危険因子となっており、合併することもあり得、特に高齢者では合併率が高まる。具体的には、気管支喘息患者で長期間の喫煙歴がある患者や、COPD 患者で吸入抗原に感作された場合が両疾患の合併例である。ただし、気管支喘息患者の特性の一つである気道過敏性亢進 (刺激によって容易に気管支が狭窄する特性) は COPD の危険因子である。さらに、喘息患者では肺の発育が健常人より劣ると報告されており、この肺の発育不全も COPD の危険因子であることから、喘息患者はそれ以外の群に比べ COPD になりやすい特性を持つ。一方、COPD 患者は肺の気腫性変化による肺弾性収縮圧の低下から、気道が虚脱しやすい。つまり、極軽症の喘息で咳のみの症状 (所謂咳喘息) で通常なら喘息と気づかずに経過する場合でも、COPD がベースにあれば喘息 (発作性気道狭窄) が顕在化しやすい。以上の理由で、喘息と COPD は合併しやすいと考えられる。

このような状況のもと、国際的な喘息ガイドライン (GINA) は 2014 年 5 月の改定で ACOS (Asthma-COPD overlap Syndrome) を新規項目として取り上げた。今回は ACOS の概念と臨床の実際に関し話す。

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