

---

# 第 112 回 臨床呼吸生理研究会 学術集会プログラム

---

共通テーマ 「睡眠、鎮静、麻酔、意識障害時の呼吸」

日時 平成 30 年 6 月 30 日 (土) 13:00-16:20 (開場 12:30)

場所 コンベンションホール AP 浜松町 A 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 磯野 史朗 (千葉大学大学院医学研究院 中核研究部門  
呼吸・循環治療学研究講座 麻酔科学研修領域 教授)

お問い合わせ先 【事務局】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。
- 第 112 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。



共催：臨床呼吸生理研究会／エア・ウォーター・メディカル株式会社

● 第 112 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 [呼吸器内科・呼吸リハビリテーション] 13 : 05—13 : 55

[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>

1. OSA 患者における心血管障害バイオマーカーとしての抗 NBL1 抗体の可能性

東京労災病院 呼吸器内科<sup>1)</sup>、千葉大学大学院医学研究院 呼吸器内科<sup>2)</sup>

○松村 琢磨<sup>1)</sup>、寺田 二郎<sup>2)</sup>、木下 拓<sup>2)</sup>、櫻井 由子<sup>2)</sup>、矢幅 美鈴<sup>2)</sup>、坂尾 誠一郎<sup>2)</sup>、  
巽 浩一郎<sup>2)</sup>

2. スパイロメリーが声帯開大障害による上気道狭窄合併の診断に有用だった脳幹部低悪性度グリオーマの 1 例

成育医療研究センター 教育研修部<sup>1)</sup>、同 総合診療部<sup>2)</sup>

○竹澤 芳樹<sup>1) 2)</sup>、中村 知夫<sup>2)</sup>

3. 気管支喘息合併と慢性疼痛に対する鎮痛薬使用により診断に難渋した肺胞低換気症候群の 1 例

千葉大学大学院 呼吸器内科学<sup>1)</sup>

亀田総合病院 呼吸器内科<sup>2)</sup>

○寺田 二郎<sup>1)</sup>、越川 謙<sup>1)</sup>、日野 葵<sup>1)</sup>、笠井 大<sup>1)</sup>、巽 浩一郎<sup>1)</sup>

中島 啓<sup>2)</sup>、青島 正大<sup>2)</sup>

4. 閉塞性睡眠時無呼吸症に対する治療効果判定手段としての STOP 質問票: 新たな利用方法

公益財団法人神経研究所 研究部睡眠学研究室<sup>1)</sup>、JR 東京総合病院<sup>2)</sup>

○對木 悟<sup>1)</sup>、江野 幸子<sup>2)</sup>、福田 竜弥<sup>1)</sup>、田賀 仁<sup>2)</sup>、井上 雄一<sup>1)</sup>

5. 上腹部手術患者に対する術前吸気筋トレーニングの効果と至適負荷量に関する検討

千葉大学医学部附属病院 リハビリテーション部<sup>1)</sup>

国際医療福祉大学熱海病院 リハビリテーション室<sup>2)</sup>

○稲垣 武<sup>1)</sup>、阿部 真人<sup>2)</sup>、丸山 貴美子<sup>1)</sup>、天田 裕子<sup>1)</sup>、浅野 由美<sup>1)</sup>、村田 淳<sup>1)</sup>

〔座長〕 東邦大学医学部 外科学講座 呼吸器外科学分野 伊豫田 明

<一般演題>

6. 間欠的な分離肺換気で右肺部分切除を完遂した1例

東京女子医科大学外科学（第一）講座

○荻原 哲、四手井 博章、光星 翔太、葭矢 健仁、坂本 圭、青島 宏枝、井坂 珠子、  
松本 卓子、村杉 雅秀、神崎 正人

7. 経鼻エアウェイは静脈内鎮静法を併用した歯科治療中の呼吸異常を改善するか、

ランダム化比較試験

昭和大学歯学部全身管理歯科学講座歯科麻酔科学部門<sup>1)</sup>、昭和大学藤が丘病院麻酔科<sup>2)</sup>

千葉大学大学院医学研究院麻酔科学<sup>3)</sup>

○幸塚 裕也<sup>1) 2)</sup>、磯野 史朗<sup>3)</sup>

8. 全身麻酔回復過程における食道による気道防御機能の変化：高解像度食道内圧検査法を用いた

ランダム化試験

千葉大学医学部附属病院 麻酔疼痛緩和医療科

○菅沼 絵美理

9. 自己免疫性肺胞蛋白症に対する全肺洗浄の安全性確立に向け、肺血流分布のシミュレーション

による検討

東京大学大学院医学系研究科 生体管理医学講座外科学専攻麻酔科学講座<sup>1)</sup>

さいたま赤十字病院 呼吸器内科<sup>2)</sup>

東京医科大学八王子医療センター 呼吸器内科<sup>3)</sup>

○露嵯 仁志<sup>1)</sup>、内田 寛治<sup>1)</sup>、玉井 悠歩<sup>1)</sup>、赤坂 圭一<sup>2)</sup>、一和多 俊夫<sup>3)</sup>、山田 芳嗣<sup>1)</sup>

10. 術前CT画像での筋肉量と筋密度：非小細胞肺癌切除症例における予後との関連

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科

○孫 長博、安樂 真樹、唐崎 隆弘、北野 健太郎、長山 和弘、似鳥 純一、  
佐藤 雅昭、中島 淳

----- 休 憩 -----

14 : 45—15 : 10

● セッションⅢ〔特別講演〕

15:10-16:10

「呼吸の不安定性と睡眠」

〔座長〕 千葉大学大学院医学研究院 呼吸・循環治療学研究講座 麻酔科学研修領域 磯野 史朗

〔演者〕 東京医科大学病院 呼吸器内科 准教授 中山 秀章 先生

● 第112回 臨床呼吸生理研究会学術集会 奨励賞授賞式

16:10-16:15

● 第112回 臨床呼吸生理研究会学術集会 閉会挨拶

16:15-16:20

< 臨床呼吸生理研究会世話人 >

代表世話人 東京女子医科大学病院 睡眠科 山口 佳寿博

代表世話人 東京大学大学院医学系研究科 生体管理医学講座麻酔学 山田 芳嗣

代表世話人 東京大学医学部附属病院 呼吸器外科 中島 淳

当番世話人 千葉大学大学院医学研究院 麻酔科学研究領域 磯野 史朗

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 臨床病態学分野呼吸器系 植木 純

東海大学医学部 内科学系呼吸器内科学 桑平 一郎

東京大学大学院医学系研究科 呼吸器内科学 長瀬 隆英

東邦大学大学院医学研究科 リハビリテーション医学講座 海老原 寛

獨協医科大学医学部 呼吸器外科学 千田 雅之

千葉大学大学院医学研究院 呼吸器病態外科学 吉野 一郎

東邦大学医学部 外科学講座 呼吸器外科学分野 伊豫田 明

東京女子医科大学医学部 外科学（第一）講座 神崎 正人

国際医療福祉大学 医学部 麻酔・集中治療医学 倉橋 清泰

顧問 順天堂大学/CRD 研究所 福地 義之助

## OSA 患者における心血管障害バイオマーカーとしての抗 NBL1 抗体の可能性

東京労災病院 呼吸器内科<sup>1)</sup>、千葉大学大学院医学研究院 呼吸器内科<sup>2)</sup>

○松村 琢磨<sup>1)</sup>、寺田 二郎<sup>2)</sup>、木下 拓<sup>2)</sup>、櫻井 由子<sup>2)</sup>、矢幅 美鈴<sup>2)</sup>、坂尾 誠一郎<sup>2)</sup>、  
巽 浩一郎<sup>2)</sup>

中等症から重症の閉塞性睡眠時無呼吸症（OSA）は、心血管障害（CVD）の合併リスクが高いことが知られている。しかし、OSA 患者における CVD の発症を予測する有用なバイオマーカーは未だない。今回我々は、循環自己抗体の 1 つである抗 neuroblastoma suppressor of tumorigenicity 1（NBL1）抗体と OSA 患者における CVD 発症との関連を評価した。

PSG で診断された成人 OSA 患者 82 名、急性冠症候群（ACS）と診断された 96 名、健常者 64 名を対象とした。OSA 患者は PSG 入院時、ACS 患者は ACS 発症時、健常者は健康診断時に血清を採取した。血清中の抗 NBL1 抗体価を amplified luminescence proximity homogeneous assay（AlphaLISA）法を用いて測定し、その値と動脈硬化に関連する臨床データとの関連性を評価した。

抗 NBL1 抗体値は、OSA 患者と ACS 患者において健常者よりも有意に高値であった。OSA 患者中では、重症の患者及び CVD の既往のある患者において有意に高値であった。OSA 患者におけるロジスティック解析では、抗 NBL1 抗体値の上昇が CVD の既往に対する有意な予測因子であった。

抗 NBL1 抗体値の上昇は、OSA 患者における CVD リスクの増加を予測できる可能性があり、抗 NBL1 抗体値が高値である患者は、より慎重で強度の高い治療が必要な可能性がある。

## スパイロメトリーが声帯開大障害による上気道狭窄合併の診断に有用だった脳幹部低悪性度グリオーマの1例

成育医療研究センター 教育研修部<sup>1)</sup>、同 総合診療部<sup>2)</sup>

○竹澤 芳樹<sup>1) 2)</sup>、中村 知夫<sup>2)</sup>

**緒言：**脳幹部腫瘍は呼吸調節障害や上気道狭窄、呼吸筋麻痺など様々な原因で呼吸障害を呈するため、呼吸障害の主病変の鑑別と治療の選択に苦慮することも多い。今回、中枢性低換気を伴う脳幹部低悪性度グリオーマに合併した声帯開大障害による上気道狭窄でスパイロメトリーが診断の一助となった一例を報告する。

**症例：**11歳女児。7歳時に右小脳脚から第3頸椎レベルまでの腫瘍が指摘され、毛様細胞性星細胞腫と診断された。7歳9か月時から中枢性低換気が出現し、9歳2か月時から非侵襲的陽圧換気療法が導入されたが、その後も徐々に低換気は進行した。11歳時の喉頭軟性内視鏡では両側声帯の開大障害を認めたが、声帯の正中固定は認めず、明確な上気道狭窄症状も認めなかった。一方でスパイロメトリーのフローボリューム曲線において吸気曲線と呼気曲線が平坦化しており、上気道狭窄の合併が示唆された。その後感冒時に高二酸化炭素血症と傾眠が出現し、挿管下の人工呼吸で呼吸状態が改善し、気管切開術が施行された。術後は睡眠時のみの人工呼吸管理で高二酸化炭素血症をきたさずに経過している。

**考察：**本症例は脳幹部腫瘍による進行性の換気障害を認めたが、上気道狭窄症状が目立たず、診断に難渋した。本症例のように中枢性低換気により呼吸努力の弱い例では、呼気や吸気の流速が遅く、上気道狭窄症状が顕在化しにくい可能性がある。スパイロメトリーは最大呼吸努力下で行うため、フローボリューム曲線が固定性胸腔外気道狭窄パターンを示したと考えられる。

**結語：**本症例のように中枢性低換気に加え、声帯開大障害などを合併しうる病態がある場合はスパイロメトリーによる上気道の評価も有用であると考えられた。

## 気管支喘息合併と慢性疼痛に対する鎮痛薬使用により診断に難渋した肺胞低換気症候群の1例

千葉大学大学院 呼吸器内科学<sup>1)</sup>

亀田総合病院 呼吸器内科<sup>2)</sup>

○寺田 二郎<sup>1)</sup>、越川 謙<sup>1)</sup>、日野 葵<sup>1)</sup>、笠井 大<sup>1)</sup>、巽 浩一郎<sup>1)</sup>

中島 啓<sup>2)</sup>、青島 正大<sup>2)</sup>

34歳女性。気管支喘息と強直性脊椎炎に伴う慢性疼痛（オピオイド使用中）にて外来通院中、倦怠感と呼吸苦の増悪を認め前医に入院。入院中気管支喘息症状は改善したが、日中低酸素血症・高二酸化炭素血症の残存を認め精査加療目的に当院に転院。その他の明らかな呼吸器疾患、神経筋疾患、頭蓋内の器質的疾患の存在は否定的で、当初は、肺胞低換気（慢性高二酸化炭素血症）の原因として気管支喘息と慢性疼痛で使用していたオピオイドによる呼吸抑制が考えられた。精査のため一時的に鎮痛薬を中止し、気管支喘息安定期に経皮CO<sub>2</sub>モニターと睡眠ポリグラフによる精査を行ったところ、夜間に増悪する睡眠関連低換気（夜間 PtcCO<sub>2</sub> > 50mmHg 496分、最大 PtcCO<sub>2</sub> 67mmHg）を認め、気管支喘息と鎮痛薬のみでは説明できない中枢性肺胞低換気が存在が疑われた。以上より気管支喘息、鎮痛薬、強直性脊椎炎による胸郭拡張障害など複数要因を伴う肺胞低換気症候群（中枢要素を含む）と診断した。現在は夜間のNPPV療法を中心に管理を行っているが、軽微な感染や鎮痛薬の調整などで肺胞低換気が悪化する状況が続いている。中枢性肺胞低換気症候群（従来原発性肺胞低換気症候群に相当）は非常に稀な病態であり、特に本症例の低換気は複数要因の関与が疑われ、呼吸、睡眠、鎮静など多面的な病態の考察が必要な貴重な症例と考え報告する。

## 閉塞性睡眠時無呼吸症に対する治療効果判定手段としての STOP 質問票： 新たな利用方法

公益財団法人神経研究所 研究部睡眠学研究室<sup>1)</sup>、JR 東京総合病院<sup>2)</sup>

○對木 悟<sup>1)</sup>、江野 幸子<sup>2)</sup>、福田 竜弥<sup>1)</sup>、田賀 仁<sup>2)</sup>、井上 雄一<sup>1)</sup>

【目的】閉塞性睡眠時無呼吸症（OSA）に対する口腔内装置治療では、CPAP 治療と異なりコンプライアンスや呼吸障害指数などを日常的に記録することは不可能なため、治療が奏功しているか、いつ術後の終夜ポリグラフ検査を行うべきかの判断に迷うことが多い。OSA のスクリーニングに用いる STOP 質問票は、いびき (Snoring)、易疲労性 (Tiredness)、無呼吸 (Observed apnea)、高血圧 (high blood Pressure) の 4 項目からなり、2 項目が陽性の場合 OSA の存在を疑う (Chung et al. 2008)。我々は、「口腔内装置治療に伴う STOP 陽性項目数 (スコア) の減少は OSA 改善を反映する」という仮説を検証した。

【方法】終夜ポリグラフ検査により OSA と診断され、口腔内装置を処方された男性 OSA 患者の STOP スコアを受診時に記録し、スコアに変化がみられなくなった時点を終夜ポリグラフ採得のタイミングとみなした (STOP 群, 2011 年 6 月-2015 年 12 月, n=57)。一方、本研究開始以前に口腔内装置治療を行った STOP スコアのない患者を対照群とし (2006 年 12 月-2011 年 6 月, n=61)、初診時の年齢、BMI、無呼吸低呼吸指数 (Apnea Hypopnea Index: AHI) を二群でマッチさせた。

【結果】術前後で STOP スコア ( $3 \pm 1$  点  $\rightarrow$   $1 \pm 1$  点,  $p < 0.01$ ) は減少し、AHI は STOP 群 ( $19 \pm 10/\text{hr} \rightarrow 5 \pm 4/\text{hr}$ ,  $p < 0.05$ )、対照群 ( $19 \pm 7/\text{hr} \rightarrow 8 \pm 7/\text{hr}$ ,  $p < 0.05$ ) とともに減少した。術後終夜ポリグラフ採得までの期間の中央値 [25-75%] は、対照群 (129 [83-204] 日) に対し STOP 群 (152 [115-219] 日) で長かったが ( $p < 0.01$ )、術後 AHI が 5 未満かつ初診時 AHI の 50% 以上の改善がみられた治療成功者数は、対照群 (21/61 名 ; 34%) に対し STOP 群 (36/57 : 63%) で有意に多かった ( $p < 0.05$ )。

【結論】口腔内装置治療に伴い STOP スコアは減少し、このスコアの記録によって治療成功率は向上した。STOP 質問票を OSA に対する治療効果判定手段として用いた研究はなく、特殊な機器を必要としないこの手法の臨床応用性は高い。



## 上腹部手術患者に対する術前吸気筋トレーニングの効果と至適負荷量に関する検討

千葉大学医学部附属病院 リハビリテーション部<sup>1)</sup>

国際医療福祉大学熱海病院 リハビリテーション室<sup>2)</sup>

○稲垣 武<sup>1)</sup>、阿部 真人<sup>2)</sup>、丸山 貴美子<sup>1)</sup>、天田 裕子<sup>1)</sup>、浅野 由美<sup>1)</sup>、村田 淳<sup>1)</sup>

### 【背景と目的】

周術期患者に対する吸気筋トレーニング (IMT) は、近年その使用効果に関する報告が散見されているが、IMT の訓練負荷・頻度には明確な基準はないのが現状である。今回、上腹部手術患者における手術待機期間中の IMT の至適訓練負荷・頻度について検討した。

### 【対象と方法】

対象は 2016 年 5 月から 2017 年 7 月の間に当院肝胆膵外科で手術を施行された患者のうち、後述する評価が可能だった 87 例。IMT には POWER breathe® MEDIC (エントリージャパン社) を使用し、初期負荷は P<sub>I</sub>max (最大吸気口腔内圧) の 30%、頻度は 1 日 30 呼吸×2 回以上行うよう指導した (自覚症状に応じて負荷を自己調整可)。訓練期間は手術方針に決定してから入院日までとした。外来時 P<sub>I</sub>max、入院時 P<sub>I</sub>max の変化から改善群と非改善群に分け、年齢、IMT 実施回数、入院時の IMT 負荷量 (%P<sub>I</sub>max) の 2 群間の差を Mann-Whitney の U 検定を用いて比較・検討した。加えて ROC 解析を行い、改善に必要な %P<sub>I</sub>max のカットオフ値を算出した。

### 【結果】

P<sub>I</sub>max 改善群が 64 例、非改善群が 23 例であった。年齢 (64.6±14.2 歳 vs 73.5±10.2 歳)、IMT 実施回数 (2.1± 1.1 回 vs 1.1±0.7 回)、%P<sub>I</sub>max (47.4±2.6% vs 37.1±9.4%) に有意差を認めた。ROC 解析では、訓練負荷のカットオフ値は %P<sub>I</sub>max>44.4% と算出された。

### 【結語】

IMT の負荷は、44.4%P<sub>I</sub>max 以上を目標に漸増し、1 日 30 呼吸×2 回以上実施することが至適である可能性が示唆された。しかし、特に高齢な患者では 1 回の外来指導では IMT を適切に行えない可能性があり、今後の課題である。

## 間欠的な分離肺換気で右肺部分切除を完遂した 1 例

東京女子医科大学 外科学(第一)講座

○荻原 哲、四手井 博章、光星 翔太、葭矢 健仁、坂本 圭、青島 宏枝、  
井坂 珠子、松本 卓子、村杉 雅秀、神崎 正人

【症例】81 歳男性 【主訴】胸部異常陰影

【既往症】60 歳時右尿管癌で右腎尿管全摘術後。61 歳時左下葉肺腺癌左下葉切除後。  
66 歳時大腸癌切除後。発作性心房細動。

【現病歴】左下葉肺癌術後の外来経過観察中に胸部 CT で右下葉 S6 に 7×8mm 大の結節影を指摘された。経時的に結節の拡大傾向を認め、悪性腫瘍を疑い手術目的に入院となった。

【肺呼吸機能検査所見】FVC 2.17L(70.2%)、1 秒量 1.98L(91.2%)、1 秒率%83.5%、%DLCO 61.1%で、左肺下葉切除後のために施行した肺血流シンチグラフィ所見より右肺：左肺＝8：2 と左肺のみの分離肺換気による術中管理は困難が予想されたため、気管支ブロッカーにて右中下葉を閉塞し右上葉のみの換気で手術を行なう方針とした。術式は術後呼吸機能を鑑みて消極的縮小手術とした。

【術中所見】術式：完全胸腔鏡下右下葉部分切除術、手術時間 154 分、出血 25g。第 V 肋間前腋窩線に 4cm の皮膚切開を置き開胸。胸腔内を観察すると、ブロッカーによる右上葉換気を行っていたが、右中下葉にもリークし肺の虚脱が得られなかった。ブロッカー位置調整を行うものの右中下葉へのリークは停止せずに肺の虚脱が得られなかったため、胸腔内操作が困難であった。やむをえず右主気管支をブロックして片肺換気として酸素化が維持できている間に胸腔内操作を進めていった。腫瘍は自動縫合器を用いて部分切除を行った。

【考察】術中分離肺換気による呼吸管理が困難と判断し、ブロッカーによる右下葉のみ閉塞を計画したが、リークに伴い術中操作が困難であった。完全鏡視下手術においても間欠的な換気下の手術操作は必要で、通常より麻酔科との連携した手術操作が要求されると考えた。

【結語】間欠的な分離肺換気により右肺部分切除を完遂した 1 例を経験した。

## 経鼻エアウェイは静脈内鎮静法を併用した歯科治療中の呼吸異常を改善するか、ランダム化比較試験

昭和大学歯学部全身管理歯科学講座歯科麻酔科学部門<sup>1)</sup> 昭和大学藤が丘病院麻酔科<sup>2)</sup>  
千葉大学大学院医学研究院 呼吸・循環治療学研究講座 麻酔科学研究領域<sup>3)</sup>  
○幸塚 裕也<sup>1) 2)</sup>、磯野 史朗<sup>3)</sup>

### 緒言

歯科治療において、比較的侵襲の大きな抜歯やインプラント手術を行う際に静脈内鎮静法を併用する機会が増えている。鎮静下では鎮静薬による呼吸抑制に加え、咽頭反射が抑制されるため、口腔内に注水を行う歯科治療では誤嚥や咳の予防を含めた気道管理に十分な注意が必要である。しかしパルスオキシメーターの普及にもかかわらず、低酸素血症が原因の死亡例が散見される。我々は鼻フローセンサーを併用した呼吸モニタリングを行うことで、パルスオキシメーターでは発見できない呼吸異常を発見できるのではないかとの仮説を立てた。また、鎮静中に内径 4 mm の細径経鼻エアウェイを使用することで、呼吸異常を軽減できるかをランダム化比較試験で検討した。

### 方法

静脈内鎮静法下に歯科治療を行う大きな既往のない成人を対象に、一般的な呼吸モニターに加え、鼻フローセンサーを搭載した簡易睡眠検査装置を装着し、至適鎮静レベルとなった手術開始から手術終了までの呼吸異常（無呼吸、低呼吸、2%以上の SpO<sub>2</sub> 低下、不規則呼吸）の頻度をカウントし、呼吸異常のパターンと背景因子との関係について解析した。また、経鼻エアウェイを使用しない群（Control 群）と使用する群（NA 群）にランダム割り付けを行い、呼吸異常頻度の変化について比較検討した。

### 結果

43 名の被験者のうち 23 名を Control 群、20 名を NA 群に割り付けた。Control 群（年齢 35.7±11.8 才、BMI 20.5±2.7 kg/m<sup>2</sup> (Mean±SD)）では 48.0 回/時間（33.8、68.0 (25 パーセンタイル、75 パーセンタイル)）の呼吸異常が発生していた。73% は SpO<sub>2</sub> 低下を伴わず、92% は閉塞性であり、57% は気道閉塞解除後不規則呼吸を伴っていた。これらすべての特徴を有する呼吸異常パターンが 19% であった。NA 群では 50.5 回/時間（36.4、63.9）の呼吸異常が発生しており、Control 群との間に有意差は認められなかった。しかし無呼吸と低呼吸の頻度は Control 群（無呼吸：18.5 回/時間、低呼吸：30.9 回/時間）、NA 群（無呼吸：9.3 回/時間、低呼吸：33.9 回/時間）で NA 群において無呼吸が有意に低下していた。（P=0.038）

### 結論

歯科治療における静脈内鎮静法は、気道閉塞とその解除後に不規則呼吸を伴う呼吸異常が発生するリスクが非常に高い。細径経鼻エアウェイ使用により呼吸異常の頻度は減少しなかったが、重症度が改善された。

## 全身麻酔回復過程における食道による気道防御機能の変化： 高解像度食道内圧検査法を用いたランダム化試験

千葉大学医学部附属病院 麻酔疼痛緩和医療科

○菅沼 絵美理

【目的】全身麻酔覚醒・抜管時の誤嚥性肺炎は全身麻酔に関連する死亡や不可逆的脳損傷の大きな原因である。胃内容逆流防止機構として下部食道括約筋圧（Lower esophagus sphincter pressure; PLES）と胃内圧（Intra gastric pressure; PIGP）の差であるバリア圧（Barrier pressure; PBR）と上部食道括約筋圧（Upper esophagus sphincter pressure; PUES）が重要である。全身麻酔薬は食道の気道防御機能を抑制するが、全身麻酔回復過程において調べられたものはない。咽頭から食道、胃内の圧力変化を 32 個の圧センサーで連続測定可能な高解像度食道内圧検査（High-resolution manometry; HRM）カテーテルを用いて、全身麻酔回復過程における筋弛緩と意識回復がこれらの圧に与える影響を調べた。

【方法】対象は ASA PS1-2 の乳癌手術予定患者 20 名とし、ネオスチグミン拮抗群（N 群：ネオスチグミン 2mg、硫酸アトロピン 1mg）とスガマデクス拮抗群（S 群：スガマデクス 2mg/kg）へ無作為に割り付けた。手術終了後に、HRM カテーテルを経鼻的に挿入し、筋弛緩回復過程と意識回復過程で PUES と PB の変化を測定した。解析は、2 元配置分散分析を行った。

【結果・考察】最終解析対象者は N 群 8 名と S 群 11 名となった。PBR と PUES は筋弛緩回復過程において有意な変化はなく、覚醒により有意な上昇を認めた。両群間に有意な差は認めなかった。

【結論】上部下部食道括約筋機能は、筋弛緩の影響よりも意識レベルの影響を受ける。

## 自己免疫性肺胞蛋白症に対する全肺洗浄の安全性確立に向け、 肺血流分布のシミュレーションによる検討

東京大学大学院医学系研究科生体管理医学講座外科学専攻麻酔科学講座<sup>1)</sup>

さいたま赤十字病院 呼吸器内科<sup>2)</sup>

東京医科大学八王子医療センター 呼吸器内科<sup>3)</sup>

○露寄 仁志<sup>1)</sup>、内田 寛治<sup>1)</sup>、玉井 悠歩<sup>1)</sup>、赤坂 圭一<sup>2)</sup>、一和多 俊夫<sup>3)</sup>、  
山田 芳嗣<sup>1)</sup>

[背景] 自己免疫性肺胞蛋白症は、サーファクタントが肺内に貯留し、進行性の呼吸不全を起こすびまん性稀少肺疾患である。治療は全肺洗浄を行うが、全身麻酔下で二腔式気管チューブによる分離肺換気下、片肺を1回あたり数リットルの生理食塩水で20回程度洗浄し、貯留サーファクタントを洗い出す。本法は低酸素血症患者に対し、分離肺換気下で大量の生理食塩水を注入するため、洗浄中に高度低酸素血症をきたす可能性があり、麻酔管理にしばしば難渋する。世界的にも全肺洗浄法は標準化されていない。我々は洗浄中の体位によって肺血流分布が異なるかどうかについて、シミュレーション式を考案して比較検討した。

[方法] 電気回路を模した肺血流シミュレーションモデルを考案した。その際、以下を前提とした。(1) 洗浄中に肺は A.洗浄側で洗浄液が入る部分 B.洗浄側で洗浄液が入らない部分 C.非洗浄(換気)側の3コンパートメントに分かれる、(2) 洗浄中の心拍出量は不変、(3) 側臥位の際の肺血流分布は上下肺で8:11とする(Landmark SJ. J Appl Physiol.1977)。考案式によるSpO<sub>2</sub>変化は臨床記録とよく符合した。次に本式を用いて a.仰臥位, b.洗浄側上の側臥位, c.洗浄側下の側臥位,での肺血流変化をシミュレートし、SpO<sub>2</sub>変化を比較した。

[結果] 洗浄中の最高/最低 SpO<sub>2</sub>は体位および洗浄側によって異なり、b.>a.>c.の順に安定していた。この結果は臨床的な印象とよく合致した。

[結語] 電気回路を模した肺血流シミュレーションは全肺洗浄に伴う肺血流の変化を比較的良好に再現した。

## 術前CT画像での筋肉量と筋密度： 非小細胞肺癌切除症例における予後との関連

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科

○孫 長博、安樂 真樹、唐崎 隆弘、北野 健太郎、長山 和弘、似鳥 純一、  
佐藤 雅昭、中島 淳

### 背景

栄養状態や体組成と癌治療予後の関連について近年報告されている。今回我々は肺癌外科切除症例において、術前筋肉量と筋密度をCT画像で評価し、予後との関連を検討した。

### 対象と方法

対象は2009年から2013年に当院で非小細胞肺癌に対する根治切除を受けた181例。肺癌術前のCT画像の第4胸椎の高さ(axial image)における筋肉量の指標として、pectoralis muscle index (PMI, cross-sectional area/height<sup>2</sup>)を測定した。また筋密度測定を、同CT画像スライスで行った(average Hounsfield unit, HU)。PMIと筋密度は男女別にグループ分けを行い(高PMI vs. 低PMI、もしくは高密度 vs. 低密度)、術後の生命予後、その他術前因子との関連を検討した。

### 結果

PMIと筋密度はbody mass index (BMI)と正の相関を認めた(Pearson's  $r=0.349$ ,  $p<0.001$ ;  $r=0.206$ ,  $p=0.005$ )。男女別のPMI及び筋密度のlowest quartileカットオフ値は男性で10.1 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>と29.0 HU、女性で7.9 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>と21.2 HUであった。

上記カットオフ値lowest quartile(下位4分の1)とそれ以外に分けて予後を解析すると、術後5年生存率はPMI下位4分の1の症例群がそれ以外の症例と比較して有意に予後不良であった(51.7% vs. 76.0%,  $p=0.009$ )。一方筋密度は予後との相関を認めなかった(66.0% vs. 70.7%,  $p=0.391$ )。PMIと筋密度を多変量(age, smoke index, BMI, c-reactive protein, carcinoembryonic antigen and pathologic stage)で調整解析したところ、低PMIは術後生存に関する独立危険因子であった( $p=0.002$ , hazard ratio: 2.815, 95% confidence interval: 1.473-5.377)。一方で、筋密度およびBMI危険因子ではなかった。

### 結論

低PMIは非小細胞肺癌根治切除症例において有意な予後不良因子である一方、肥満の指標とされるBMIは有意な予後不良因子ではなかった。単に体重の指標ではなく、体格に占める筋肉量の指標が予後と関連していることは、サルコペニアとの関連を含めて今後検討する意義がある。

## 〈特別講演〉

# 呼吸の不安定性と睡眠

東京医科大学病院 呼吸器内科 准教授 中山 秀章 先生

健常人では通常、意識していなくても呼吸をしており、化学調節、神経調節、行動調節を介して呼吸が調節されている。睡眠時無呼吸症候群に代表されるように睡眠によって呼吸不安定性を明らかにする場合がある。

睡眠は上気道の虚脱性や、呼吸調節そのものに影響し、睡眠中の呼吸は、これらに加え、睡眠維持性が重要である。

上気道は、前後を硬性管で、その間に弾性管（咽頭にあたる）とするスターリング・チューブに例えられるが、その虚脱性は、肥満や顔面骨格などの解剖学的要素と、上気道開大筋活動による機能的要素からなる。睡眠により上気道開大筋活動は低下し、とりわけレム睡眠では影響が強く出る。

呼吸調節は、特にノンレム睡眠では、化学調節が主体となり、炭酸ガス分圧により調節される。健常人では、入眠により上気道が軽度虚脱し、低換気となるため、軽度炭酸ガス分圧が数 torr 上昇し、結果、換気を増加させる。そして覚醒反応により一過性の過換気が生じ、ある閾値以下となると、無呼吸となる現象がみられる。このようにネガティブ・フィードバック機序による制御されている。

睡眠中に生じる無呼吸などの呼吸イベントの終了の際、覚醒が、防御反応として生じることもあるが、逆に、容易な覚醒反応の出現は、一過性過換気をもたらし、睡眠維持性が失われることで、むしろ呼吸の不安定性につながる。

このように呼吸の不安定さは、睡眠により生じやすくなり、上気道の虚脱性、呼吸調節、易覚醒性（睡眠維持性）が相互に関与する。

呼吸の不安定性と睡眠の関連についてわかりやすくお伝えしたいと考えている。

## 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。
- 3) PC をお持込の場合、プロジェクターへ繋ぐ変換プラグ (ケーブル) が必要なものは、それもお持込ください。

※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。



