

---

# 第 113 回 臨床呼吸生理研究会 学術集会プログラム

---

共通テーマ 「肺循環障害の病態と治療」

日時 2019年6月22日(土) 13:00-16:15 (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 千田 雅之 (獨協医科大学医学部 呼吸器外科学 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分をお願いします。
- ご発表はPCプロジェクターで行います。
- 第113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。



当学術集会は、次の単位が認められています

- ・日本呼吸器学会専門医資格更新のための研修単位：出席2単位
- ・呼吸ケア指導士認定講習会：出席7.5単位

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 113 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 〔一般演題〕 13 : 05—14 : 15

〔座長〕 国際医療福祉大学 医学部 麻酔・集中治療医学 主任教授 倉橋 清泰

〔座長〕 東京女子医科大学 医学部 外科学（第一）講座 教授 神崎 正人

1. 肺移植待機期間中の右室収縮期圧（RVSP）の変化

獨協医科大学 呼吸器外科

○西平 守道、有賀 健仁、荒木 修、荻部 陽子、前田 寿美子、千田 雅之

2. ショック症状を呈した緊張性血気胸の 1 例

東京女子医科大学呼吸器外科学講座<sup>1)</sup>、佐々総合病院救急科<sup>2)</sup>

○荻原 哲<sup>1)</sup>、松本 卓子<sup>1)</sup>、光星 翔太<sup>1)</sup>、前田 英之<sup>1)</sup>、青島 宏枝<sup>1)</sup>、井坂 珠子<sup>1)</sup>、  
西内 正樹<sup>1)</sup>、古川 達也<sup>2)</sup>、神崎 正人<sup>1)</sup>

3. 特発性間質性肺炎に対する脳死片肺移植後に、原病の進行に伴う二次性肺高血圧を呈し  
死に至った一例

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科<sup>1)</sup>、東京大学医学部附属病院 病理部<sup>2)</sup>

北海道大学大学院医学研究院循環器・呼吸器外科<sup>3)</sup>

○椎谷 洋彦<sup>1,3)</sup>、大澤 一太<sup>1)</sup>、河野 暁<sup>1)</sup>、吉岡 孝房<sup>1)</sup>、唐崎 隆弘<sup>1)</sup>、此枝 千尋<sup>1)</sup>、  
北野 健太郎<sup>1)</sup>、長山 和弘<sup>1)</sup>、佐藤 雅昭<sup>1)</sup>、中島 淳<sup>1)</sup>、牛久 綾<sup>2)</sup>

4. 先天性右肺動脈欠損症妊婦の帝王切開術に対し、非侵襲的陽圧換気下脊髄くも膜下硬膜外  
併用麻酔を行った一例

千葉県立救急医療センター 麻酔科<sup>1)</sup>、千葉大学医学部附属病院 麻酔疼痛緩和医療科<sup>2)</sup>

○原 貴子<sup>1)</sup>、岡崎 純子<sup>2)</sup>、磯野 史朗<sup>2)</sup>

5. 全身麻酔抜管時の純酸素投与が術後酸素化能に及ぼす影響についての後ろ向き検討

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター

○瀬戸 富美子、河村 岳、假屋 太郎、水枝谷 一仁、牛尾 倫子、内田 寛治、山田 芳嗣

6. ベバシズマブ長期投与中に発症した 2 例の肺高血圧症の臨床像について

東京大学大学院医学系研究科 循環器内科

○牧 尚孝

7. DLCO と DLNO はともに有効肺血流量の指標である

— 4D 亜細葉モデルと計算流体力学を用いた吸入ガス移流拡散シミュレーション

株式会社 JSOL エンジニアリング事業部 学術顧問

○北岡 裕子

----- 休 憩 -----

14 : 15 - 14 : 35

● セッションⅡ【特別演題】 14 : 35 - 15 : 05

〔座長〕 東京大学大学院医学系研究科・医学部 呼吸器外科学 教授 中島 淳

「重症急性呼吸不全患者の肺循環動態と肺血管構築の変化」

慶應義塾大学 名誉教授（呼吸器外科） 小林 紘一

● セッションⅢ【特別講演】 15 : 05 - 16 : 05

〔座長〕 獨協医科大学医学部 呼吸器外科学 教授 千田 雅之

「呼吸器疾患に伴う肺循環障害の現状と展望」

弘前大学大学院医学研究科 呼吸器内科学講座 教授 田坂 定智

● 第 113 回 臨床呼吸生理研究会学術集会 奨励賞授賞式 16 : 05 - 16 : 10

● 第 113 回 臨床呼吸生理研究会学術集会 閉会挨拶 16 : 10 - 16 : 15

< 臨床呼吸生理研究会世話人 >

代表世話人 東京医科大学 呼吸器内科 山口 佳寿博

代表世話人 国際医療福祉大学三田病院 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 獨協医科大学医学部 呼吸器外科学 千田 雅之

世話人 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 覚

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

千葉大学大学院医学研究院 麻酔科学研究領域 磯野 史朗

国際医療福祉大学 医学部 麻酔・集中治療医学 倉橋 清泰

東京大学大学院医学系研究科 生体管理医学講座 麻酔科学 内田 寛治

顧問 順天堂大学 福地 義之助

## 肺移植待機期間中の右室収縮期圧（RVSP）の変化

獨協医科大学 呼吸器外科

○西平守道、有賀健仁、荒木修、苅部陽子、前田寿美子、千田雅之

【背景/目的】移植を必要とする終末期慢性呼吸不全患者はしばしば続発性肺高血圧（PH）を併発している。そのため肺移植周術期に ECMO サポートや一酸化炭素（NO）吸入をしばしば要する。PH の診断、重症度判定において右心カテーテル検査が必要とされるが、侵襲度の問題から繰り返すことは難しい。近年、心臓エコー検査による右室収縮期圧（RVSP）から PH を評価する方法が用いられている。今回移植待機期間中の肺血圧変化を RVSP による評価で検討した。

【対象】当施設で 2009 年 1 月～2019 年 2 月に肺移植を施行した患者 17 例の内、移植登録時と移植直前に心臓エコー検査を施行した 9 例を対象にした。

【方法】肺移植登録時と移植直前に行った心臓エコー検査で測定した下大静脈径、虚脱率から推定右房圧を推定し、三尖弁逆流圧較差（TRPG）を加え RVSP とした。RVSP を収縮期肺動脈圧と仮定してその変化率を検討した。統計処理は Wilcoxon の符号付き順位和検定で行い、 $P < 0.05$  を有意差有りとした。

【結果】男女比は 5 : 4、平均年齢 43.8 歳（21-59）、原疾患は間質性肺炎 5 例、移植片対宿主病 2 例、肺リンパ脈管筋腫症 1 例、気管支拡張症 1 例、平均待機期間 676.1 日（184-1334）、BMI 22.3（17.6-33.5）であった。移植登録時と移植直前の数値を比較すると、RVSP は増加傾向にあった（ $p = 0.051$ ）。移植登録時と移植直前の RVSP の差（ $\Delta$ RVSP）と待機日数の関連をみると RVSP の上昇に早期から上昇するものと遅れて上昇するものに分かれる傾向がある。

【結語】心臓エコーによる PH 評価は移植前患者評価に有用である。急速に肺高血圧が進行する症例への対処が今後の課題である。

## ショック症状を呈した緊張性血気胸の1例

東京女子医科大学呼吸器外科学講座<sup>1)</sup>、佐々総合病院救急科<sup>2)</sup>

○荻原 哲<sup>1)</sup>、松本 卓子<sup>1)</sup>、光星 翔太<sup>1)</sup>、前田 英之<sup>1)</sup>、青島 宏枝<sup>1)</sup>、  
井坂 珠子<sup>1)</sup>、西内 正樹<sup>1)</sup>、古川 達也<sup>2)</sup>、神崎 正人<sup>1)</sup>

【はじめに】緊張性血気胸に対するドレナージにより速やかに循環動態が改善し、その後手術を行った1例を経験したので報告する。

【症例】33歳男性。主訴：左胸痛。喫煙歴：20本/日×13年、現病歴：X月Y日前胸部の違和感を自覚。Y+7日胸痛を認め、前医整形外科外来を受診した際、待合室にてショック症状を呈し、緊急レントゲンにて左緊張性気胸と診断された。ドレナージ施行前、血圧 85/39mmHg 心拍数 46回/分であったが緊急胸腔ドレナージ施行後、血圧 125/28mmHg 心拍数 56回/分と速やかに血行動態の改善が得られた。ドレーンより900mL以上の血性排液を認めたが、補液などにより全身状態が安定したため、集中治療室にて経過観察となった。翌々日、呼吸器外科医の診察にて血気胸と診断され、同日手術目的に当院に転院となった。

【治療経過】転院後胸腔鏡下手術を施行した。手術では左上葉肺尖部にⅢ型の気腫性肺嚢胞を、胸腔頂部に破綻血管を認めた。また胸腔内には凝血塊が残存していた。肺嚢胞部位を含み左上葉の部分切除を行い、破綻血管は焼灼止血を行った。手術時間60分、出血2g、血腫28g。経過中の出血総量は1190mLであったが輸血は要さなかった。

【考察】緊張性気胸は患側肺の虚脱と健側肺の圧迫による呼吸障害と、静脈還流障害による循環不全（閉塞性ショック）が致死的原因とされる。さらに血気胸は出血性ショックを呈する場合があります。致命的となるため緊急手術を要することが多く、早期に専門医の判断が必要となる。本症例は専門医不在施設と呼吸器外科医との連携の必要性を痛感した一例であった。

【結語】ドレナージにより循環動態の改善が得られ、その後手術を行った緊張性血気胸の1例を経験した。

## 特発性間質性肺炎に対する脳死片肺移植後に、 原病の進行に伴う二次性肺高血圧を呈し死に至った一例

東京大学医学部附属病院 呼吸器外科<sup>1)</sup>、東京大学医学部附属病院 病理部<sup>2)</sup>

北海道大学大学院医学研究院 循環器・呼吸器外科<sup>3)</sup>

○椎谷 洋彦<sup>1,3)</sup>、大澤 一太<sup>1)</sup>、河野 暁<sup>1)</sup>、吉岡 孝房<sup>1)</sup>、唐崎 隆弘<sup>1)</sup>、

此枝 千尋<sup>1)</sup>、北野 健太郎<sup>1)</sup>、長山 和弘<sup>1)</sup>、佐藤 雅昭<sup>1)</sup>、中島 淳<sup>1)</sup>、牛久 綾<sup>2)</sup>

【はじめに】肺高血圧症を伴う患者の肺移植は、術後の十分な血管床の確保のため両肺移植が原則である。しかし、日本では、ドナー数の不足により片肺移植が多く、また待機期間が長いため、肺移植待機登録時点で肺高血圧症を認めない患者が、肺移植時点では二次性肺高血圧症を認めている場合がある。全身状態が不良の場合、次のドナー発生まで待てないことも多く、そのまま片肺移植を施行する場合もある。

【症例】43歳女性。特発性間質性肺炎に対して脳死左片肺移植後。登録時は肺高血圧症を認めなかったが、肺移植時には体血圧を上回る著明な肺高血圧を認めていた。周術期は乗り越えられたが在宅酸素は離脱できず、反復する感染症や心不全の増悪の後に、術後1年10か月で死に至った。剖検では、移植片に拒絶を疑う所見はなく、慢性的な圧負荷を反映したと思われる肺動脈壁の変化に加え、広範なうっ血、水腫と、サイトメガロウイルス感染、真菌感染の所見を認めた。これらが複合的に呼吸不全の原因となったと考えられた。

【考察】著明な二次性肺高血圧に片肺移植を行った結果、移植片自体に肺高血圧に合致した血管病変を来した。死亡原因は複合的と思われるが、心不全・肺うっ血の悪化を伴っており、移植時に見られた肺高血圧を片肺移植で克服しきれなかったことが要因の一つと考える。肺高血圧症を伴う症例にどこまで片肺移植を許容するかは慎重に検討する必要がある。

## 先天性右肺動脈欠損症妊婦の帝王切開術に対し、 非侵襲的陽圧換気下脊髄くも膜下硬膜外併用麻酔を行った一例

千葉県立救急医療センター 麻酔科<sup>1)</sup>、  
千葉大学医学部附属病院 麻酔疼痛緩和医療科<sup>2)</sup>  
○原 貴子<sup>1)</sup>、岡崎 純子<sup>2)</sup>、磯野 史朗<sup>2)</sup>

先天性肺動脈欠損症の多くは心奇形を合併するが、心奇形を合併しない場合には軽微な症状のみで成人まで経過することが多い。繰り返す呼吸器感染、運動耐用量低下、肺高血圧、心不全により呼吸苦をきたしうるため、先天性肺動脈欠損症患者が呼吸苦を訴えた際にはその原因鑑別が重要となる。今回我々は術前に高度の呼吸苦症状を呈した同症合併妊婦に対する帝王切開術の麻酔管理を経験したので報告する。

### 【症例】

31歳妊婦。学童期に先天性右肺動脈欠損症を指摘されたが、合併心奇形はなく、症状は軽労作時の息切れのみで経過観察となっていた。他に気管支喘息・患側肺の間質性変化を認めていた。妊娠16週を過ぎた頃より息切れの増悪があり、安静目的に妊娠27週に産婦人科入院、37週での帝王切開術が予定された。呼吸苦症状は仰臥位が保てないほど強かったが、理学所見や生理学的検査からは心不全、肺高血圧、呼吸器感染は否定的で、血液ガス分析では、酸素化は良好で呼吸性アルカローシスを認めた。心不全リスクは高くなく、ガス交換能も維持されていることから、麻酔法は硬膜外併用脊髄くも膜下麻酔を第一選択としたが、術中の仰臥位での呼吸苦を緩和できるかが大きな課題であった。非侵襲的陽圧換気により呼吸苦が緩和できることを術前に確認したうえで、37週0日、同換気補助下に帝王切開術を硬膜外併用脊髄くも膜下麻酔で管理することが出来た。児娩出にて呼吸数は著明に改善、術後には呼吸苦は消失し、呼吸性アルカローシスも改善した。

### 【考察】

本症例の呼吸苦の原因は、①妊娠による横隔膜の挙上 ②先天性肺動脈欠損症により肺血管床が減少している状態での妊娠による肺血流の増加 ③妊娠に伴う呼吸仕事量の増加によると考えられ、非侵襲的陽圧換気はこれらの原因全てに有効であったと考えられた。呼吸苦の原因を究明、対処することにより母体および胎児にとってより安全な管理を行うことができた。

## 全身麻酔抜管時の純酸素投与が術後酸素化能に及ぼす影響についての 後ろ向き検討

東京大学医学部附属病院 麻酔科・痛みセンター

○瀬戸 富美子、河村 岳、假屋 太郎、水枝谷 一仁、牛尾 倫子、  
内田 寛治、山田 芳嗣

【目的】麻酔導入時の純酸素投与で吸収性無気肺が生じる事が知られているが、抜管時純酸素投与後の酸素化能への影響は検討されていない。予定全身麻酔下手術の抜管時における純酸素投与の集中治療室(ICU)入室時の酸素化能への影響を検討した。

【方法】2016年5月1日～6月30日に当院で予定手術を受け、手術室で抜管後に外科系ICUに入室した症例のうち、入室直後に動脈血液ガス分析を施行されICUでの血液ガス分析装置記録があるものを解析対象とした。患者背景因子と手術麻酔管理内容を、麻酔台帳、診療録から抽出した。対象を抜管時純酸素投与群と純酸素非投与群の2群に分類した。統計解析にはt-testもしくはカイ2乗検定を用い、 $P<0.05$ を有意とした。

【結果】155例が解析対象となった。抜管時純酸素投与群104症例、非投与群51症例であった。年齢、性別、身長、体重、ASA-PSに2群間で差を認めなかった。肺合併症リスクであるARISCAT risk scoreにも群間で差は認めなかった。ICU入室時のP/F ratioは純酸素投与群で $367\pm 115$  mmHg、純酸素非投与群 $409\pm 136$  mmHgと純酸素投与群で低値であった。(P=0.049)

【考察】抜管時の純酸素投与とICU入室時の酸素化能低下が関連した。メカニズムとして高濃度酸素投与で吸収性無気肺による換気血流不均衡が生じることが想定される。背景因子や肺合併症リスクに群間差は認めないが、術後酸素化能を損なう要因を示すには前向きな検討が必要である。

【結語】全身麻酔抜管時の純酸素投与により術後の酸素化能が悪化する可能性が示唆された。

本研究の要旨は日本麻酔科学会第64回学術集会で発表した。



## ベバシズマブ長期投与中に発症した2例の肺高血圧症の臨床像について

東京大学大学院医学系研究科 循環器内科

○牧 尚孝

近年抗腫瘍薬の目覚ましい進歩により、がん患者の治療成績は向上している。一方でがん治療薬による心血管合併症は重要なトピックであり、古典的な抗がん剤による既知の合併症に加えて、分子標的薬など新規がん治療薬による心血管合併症が注目されている。ベバシズマブは血管内皮細胞増殖因子（VEGF）を選択的に阻害するモノクローナル抗体であり、大腸癌、非小細胞肺癌、乳癌および卵巣癌に適応がある。ベバシズマブの心血管合併症は高血圧、動静脈血栓症および出血があるが肺循環への影響は未知の部分も多く、特に肺高血圧症を発症したとする報告は少ない。今回我々は、原発巣切除後に再発した大腸癌に対してベバシズマブを長期投与中に発症した肺高血圧症症例 2 例を経験した。症例 1 は 20XX 年に直腸癌切除後、XX+2 年に骨転移に対して FOLFIRI 開始、XX+5 年より 5-FU+CPT-11+ベバシズマブに変更し、長期間寛解を維持していた。XX+7 年 7 月頃より労作時息切れを自覚し増悪傾向にあった。同年 12 月呼吸困難精査目的に造影 CT を施行し、両側肺塞栓症と診断され、抗凝固療法が開始された。4 か月後の CT 上肺動脈内血栓は縮小したが、肺血流シンチグラフィで楔形状血流欠損像を認め、肺高血圧症が残存しており CTEPH と診断された。症例 2 は 20YY 年に盲腸癌と診断され、原発巣切除。YY+1 年に卵巣転移のため子宮付属器切除施行し術後より XELOX+ベバシズマブ開始し、一旦中止したが 3 ヶ月後再発し FOLFIRI+ベバシズマブに変更して継続した。YY+7 年 1 月、息切れを自覚し、心エコーで肺高血圧症が疑われたため、当院紹介。右心カテーテル検査にて平均肺動脈圧 45mmHg と肺高血圧症を認めたが、NO 吸入にて反応性に肺動脈圧の低下を認めた。これら 2 例の病態の異なる肺高血圧症例を通して、ベバシズマブと肺高血圧発症の因果関係について考察する。

## D<sub>LCO</sub> と D<sub>LNO</sub> はともに有効肺血流量の指標である

### — 4D 亜細葉モデルと計算流体力学を用いた吸入ガス移流拡散シミュレーション

株式会社 JSOL エンジニアリング事業部 学術顧問

○北岡 裕子

肺拡散能検査(D<sub>L</sub>)は、吸気中のガスが血中に移行して輸送される効率の指標である。肺胞膜を通過して血中に至る過程に関わる成分(D<sub>m</sub>)と赤血球の Hb に結合する成分(D<sub>b</sub>)に分けられ、それぞれの拡散抵抗 (= 拡散能の逆数) が直列に連結したシステムとみなされている。

$$1/D_L = 1/D_m + 1/D_b \quad \text{式 (1)}$$

欧州呼吸器学会では、D<sub>LCO</sub> は主に D<sub>b</sub> を反映し、D<sub>LNO</sub> は D<sub>m</sub> と D<sub>b</sub> の両方を反映するとされているが、その理論的実験的根拠は不明確である。臨床的には、運動で両者が同程度に増加すること、D<sub>LNO</sub> と D<sub>LCO</sub> の比が肺高血圧症で増加し、肺線維症で低下することが知られている。

実際の肺胞では、吸入ガスの輸送には血流が関与する。血液が静止していると肺胞膜間のガス分圧差は時間とともに小さくなるが、血流が大きいと常に大きなガス分圧差が保たれ、拡散が促進される。血流量と拡散能は並列的な関係であるから、式 (1) は

$$1/D_L = 1/(D_m + \beta v) + 1/(D_b + v) \quad \text{式 (2)}$$

と書き換えるのが適切である ( $\beta$  = ガスの溶解度、 $v$  = 毛細管血の流速、流速 = 流量/断面積)。拡散による輸送速度に比べて流速が無視できるほど小さい場合は、式 (2) は式 (1) と同じになる。流速が大きいと、D<sub>L</sub> は、式 (1) で得られる値を切片とする流速の 1 次関数で近似される。

演者は、計算機内に肺亜細葉の 4D モデルを作成し、拡散能検査中の気流血流拡散の連成シミュレーションを行なった。その結果、全肺血流量が 1.5 L/min 以上であれば、D<sub>LCO</sub> も D<sub>LNO</sub> も血流量に応じて増加し、1 L/min 以下であるとほぼ一定値になった。また、肺内シャントが存在するとシャント量に応じて D<sub>L</sub> が低下するが、肺胞表面積が 30% に低下しても血流量が同じであれば D<sub>L</sub> は変化しないことが明らかになった。以上の結果より、肺拡散能検査は有効肺血流量の指標であると考えられた。吸入 NO には即効性の肺血管拡張作用があることが知られている。D<sub>LNO</sub>/D<sub>LCO</sub> が疾患によって異なるのは、NO による有効肺血流量の変化を反映しているためと考えられた。

## <特別演題>

# 重症急性呼吸不全患者の肺循環動態と肺血管構築の変化

慶應義塾大学 名誉教授（呼吸器外科） 小林 絢一

重症呼吸不全の病態の理解のために急性呼吸不全で死亡した6名の患者の生前の肺血行動態と死後肺の肺血管構築の変化を検討した。

## I) 血行動態

胸部外傷、肺血栓塞栓症、肺尖の肺膿瘍などによる急性呼吸不全でレスピレーターによる治療を必要とし、結果的に死亡した患者6名と、開胸が必要な呼吸器疾患を持った患者10名(対照群)の術前のデータを比較し、表1に示した。

表1 急性呼吸不全群と対照群の血行動態

		急性呼吸不全群 (n=6)	対照群 (n=10)
年齢	歳	26±13	54±16
心係数	ℓ/min/m <sup>2</sup>	3.2±0.9	3.6±1.1
肺血管抵抗	mmHg/min/ℓ	3.9±2.0*	1.1±0.4
中間肺動脈圧	mmHg	32±7*	16±3
右室拡張末期容量係数	mℓ/m <sup>2</sup>	97±29	87±11
右室駆出率	%	28±10*	45±8

\*: 統計的に有意差があるもの p<0.05

急性呼吸不全で死亡した患者では、肺血管抵抗の上昇、肺動脈亢進、右室駆出率の低下があり、右心不全の状態にあった。

## II) 肺血管構築の変化

呼吸不全で死亡した患者の肺動脈より低粘稠度のシリコンラバーを注入し、肺血管系の鋳型を作製し、実体顕微鏡で観察した。また200μの厚さにした標本を透過顕微鏡で観察した。肺疾患以外で死亡した2名の患者よりの肺を用いて同様に肺血管系の鋳型を作製しコントロール群とした。

コントロール群では肺血管へのシリコンラバーの注入が均等で、肺動脈→肺小動脈→肺胞毛細血管の豊富な吻合→肺静脈への移行が観察できた。

急性呼吸不全の肺ではシリコンラバーの注入は不均等で注入低下が認められ、肺血管への圧迫、狭窄、塞栓などが認められた。肺胞毛細血管床へのシリコンラバーの注入低下が顕著であった。

## III) 結論

重症呼吸不全患者に認められた右心不全の原因の一つとして、肺血管へのシリコンラバーの注入で認められた肺血管床の減少が関与していると考えられる。

## 呼吸器疾患に伴う肺循環障害の現状と展望

弘前大学大学院医学研究科 呼吸器内科学講座 教授 田坂 定智

慢性閉塞性肺疾患（COPD）や特発性間質性肺炎（IIP）、気腫合併肺線維症（CPFE）、肺結核後遺症、睡眠呼吸障害など様々な呼吸器疾患で肺循環障害を合併することが知られており、肺高血圧症の国際ガイドラインでも、臨床分類の第3群「肺疾患および/または低酸素による肺高血圧症」として記載されている。肺高血圧の合併は右心不全を惹起し、運動耐容能の低下と生命予後の悪化をもたらすため、臨床的に極めて重要な問題である。

肺高血圧の発生機序としては、原病による肺実質の破壊、間質の線維化や炎症性変化による肺血管床の減少、低換気領域における低酸素性肺血管攣縮、血管壁のリモデリングなどが考えられる。また慢性的な組織低酸素症の代償機転として生じる多血症によって血管粘稠度が亢進し、肺血管抵抗の上昇につながる。肺高血圧を合併することにより、呼吸器疾患に伴う呼吸困難などの症状や運動制限が悪化し、予後も不良になるため、肺高血圧の評価や管理・治療が重要である。

一般に肺高血圧を伴う呼吸器疾患に対しては、基礎疾患に対する適切な治療に加え、動脈血酸素分圧 55 Torr 以下の高度呼吸不全を伴う症例に対する長期酸素療法や重症例に対する肺移植が推奨されているが、肺動脈性肺高血圧症に用いられる選択的肺血管拡張薬の有効性については明らかでない。肺血管拡張薬により肺血管抵抗が低下し、WHO 機能分類や呼吸困難の改善などが得られたとする報告があるが、6 分間歩行距離や生命予後の改善は認められていない。しかし COPD や IIP に伴う重症肺高血圧症では、肺血管拡張薬による治療に反応する群と不応群とが存在し、治療反応群では生命予後の有意な改善が報告されている。この治療反応群と不応群とが生じるメカニズムの解明や臨床的な鑑別法も今後の課題と考えられる。

## 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。