

重症喘息発作に対して
吸入麻酔療法が著効した症例

主訴：呼吸困難

【現病歴】

ADLの自立した60歳代男性

10年前：気管支喘息と診断

入院2ヶ月前：退職と同時に通院及び服薬を自己中断

入院前日：呼吸困難を自覚し、近医Aを受診。SpO₂の低下
(93%)を認め、ネオフィリン250mgを投与され帰宅

入院当日：朝方から呼吸困難が増悪し、近医B受診

著明な呼吸性アシドーシスを認め、当院に搬送

生活歴・家族歴

職業	電車の車掌
海外渡航歴	(－)
最終性交	未聴取
喫煙	20本×30年 現在は禁煙
飲酒	ビール 500 ml/日 純アルコール: 10g/日

偏食	(－)
菜食主義	(－)
アレルギー	(－)
動物 飼育歴	(－)

既往歴・内服歴

【既往歴】

気管支喘息

高血圧症

【内服歴】

テルミサルタン 40 mg 1錠分1 朝食後

プレガバリン 75 mg 1錠分1 朝食後

サルメテロールキシナホ酸塩/フルチカゾンプロピオン酸エステル 100 μ g(アドエア)

1日2回 1回1吸入

サルタノールインヘラー 100 μ g 1日1回 1回2吸入

モンテルカスト 10 mg 1錠分1 就寝前

テオフィリン200 mg 2錠分2 朝食後・就寝前

ROS①

呼吸系		全身状態	
喘鳴	(+)	食欲不振	(-)
息切れ	(+)	倦怠感	(-)
呼吸困難	(+)	発汗	(-)
咳嗽	(+)	脱力	(-)
喀痰	(-)	体重変化	(-)
起座呼吸	(+)		

バイタルサイン

< 救急外来 >

GCS : E3-V2-M6 第一印象 : SICK

呼吸回数 30 回/分

体温 35.4度

血圧 113/68 mmHg

脈拍 100 回/分

SpO₂ 98% (フェイスマスク5 L/分吸入下)

身体所見①

< HEENT >

頸静脈怒張(－) 甲状腺腫大(－) 眼瞼結膜蒼白(－)

眼球黄染(－) 齲齒(－)

< 胸部 >

呼吸音両側wheeze (+) 努力呼吸 (+) 呼吸補助筋の使用(+)

乾性咳嗽(+) 陷没呼吸(－) Silent Chest (－)

< 心血管系 >

心雑音(－) 心音 I 音 II 音

身体所見②

< 腹部 > 腹部平坦軟 腹部圧痛(－) 筋性防御(－)

板状硬(－) 肝・脾・腎触知(－)

< 末梢・皮膚 > チアノーゼ(+) 末梢冷感(+) 浮腫(－)

匙状爪(－) ばち指(－) 足背動脈触知(－)

動脈血液ガス分析

フェイスマスク5L吸入下

pH : 7.14

PCO₂ : 86 mmHg

PO₂ : 207 mmHg

Anion Gap : 16

HCO₃ : 29 mmol/L

Lactate : 3.3 mmol/L

検査データ

【血算】

項目	検査値	項目	検査値
WBC	270 / μ L	Lymp	2.0 %
RBC	$553 \times 10^4 / \mu$ L	Mono	4.0 %
HGB	17.8 g/dL	Eosiono	1 %
PLT	$35.5 \times 10^4 / \mu$ L	Baso	0.0 %
HCT	51%	NEUTRO	1%
MCV	92 fL	Seg	93 %
MCH	32.2 pg		
MCHC	34.9%		

検査データ

【凝固】

項目	検査値
PT-INR	1.04
APTT	28.7 秒

【電解質】

項目	検査値
Na	144 mEq/L
K	4.1 mEq/L
Cl	100 mEq/L
Ca	8.4 mg/dL
P	9.7 mg/dL

【生化学・その他】

項目	検査値
BUN	17.5 mg/dL
Cre	1.26 mg/dL
eGER	46
T-Bil	0.98 mg/dL
TP	8.1 g/dL
ALB	4.5 g/dL
AST	31 U/L
ALT	42 U/L
LDH	295 U/L
CRP	1.55 mg/dL
BNP	11.1 pg/ml

胸部X線検査

- 条件：臥位
- 心胸郭比：48%
- CP angle：sharp
- 透過性低下：(-)

十二誘導心電図

- 心拍数 143回/分, ST変化(－)
→ 診断：洞性頻脈

胸部CT

- 気管支壁肥厚著明
- 右上葉、両下葉の浸潤影

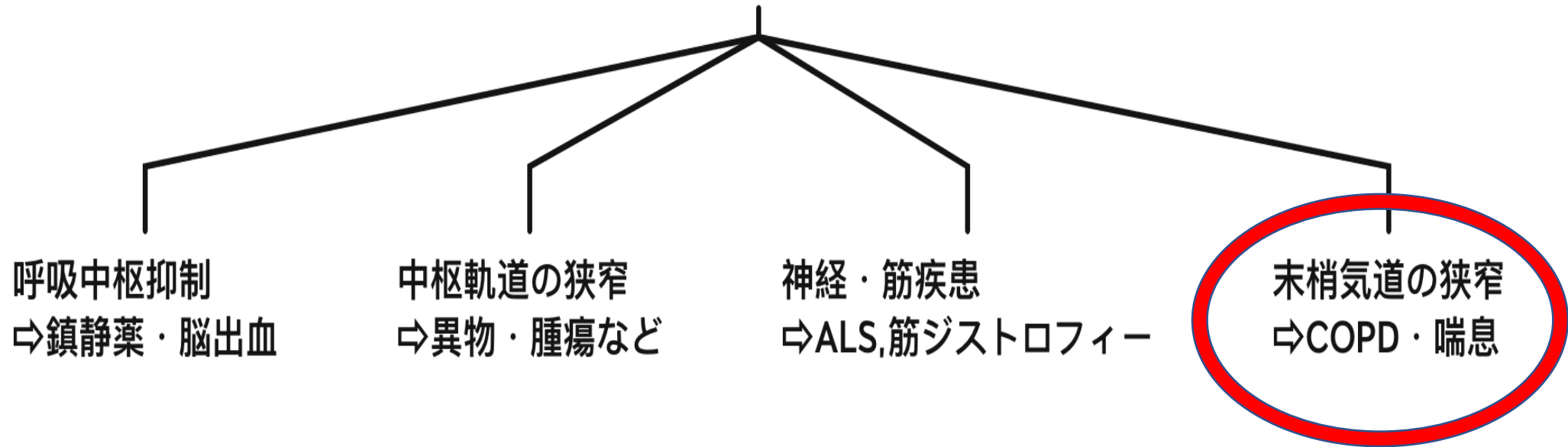
プロブレムリスト

II型呼吸不全

市中肺炎

II型呼吸不全

II型呼吸不全



気管支喘息

< 診断基準 >

①発作性の喘鳴、呼吸困難、胸苦しさ、咳嗽の反復を認める。

⇒5日前からの発作性の喘鳴・呼吸困難

②可逆性の気流制限を認める。

⇒近医で吸入薬およびネオフィリン投与で症状改善

③ほかの心肺疾患の除外

心不全や肺塞栓、気胸などはBNP・Dダイマー

および画像身体所見から否定的

気管支喘息発作強度と治療ステップ

発作強度*	呼吸困難	動 作	検査値の目安				発作治療 ステップ
			PEF	SpO ₂	PaO ₂	PaCO ₂	
喘鳴／胸苦しい	急ぐと苦しい 動くと苦しい	ほぼ普通	80% 以上	96% 以上	正常	45 mmHg 未満	発作治療 ステップ1
軽度(小発作)	苦しいが横に なれる	やや困難					
中等度(中発作)	苦しくて横に なれない	かなり困難 かろうじて 歩ける	60～80%	91～95%	60 mmHg 超	45 mmHg 未満	発作治療 ステップ2
高度(大発作)	苦しくて動け ない	歩行不能 会話困難	60% 未満	90% 以下	60 mmHg 以下	45 mmHg 以上	発作治療 ステップ3
重篤	呼吸減弱 チアノーゼ 呼吸停止	会話不能 体動不能 錯乱 意識障害 失禁	測定不能	90% 以下	60 mmHg 以下	45 mmHg 以上 86mmHg	発作治療 ステップ4

*：発作強度は主に呼吸困難の程度で判定する(他の項目は参考事項とする)。異なる発作強度の症状が混在する場合は強い方をとる。

治療ステップ

	治 療	自宅治療可、救急外来入院、ICU管理* ¹
発作治療ステップ1	短時間作用性 β_2 刺激薬吸入* ² ブデソニド／ホルモテロール吸入薬追加 (SMART療法施行時)	医師による指導のもとで自宅治療可
発作治療ステップ2	短時間作用性 β_2 刺激薬ネブライザー吸入反復* ³ 酸素吸入 (SpO ₂ 95% 前後を目標) ステロイド薬全身投与* ⁵ アミノフィリン点滴静注併用可* ⁴ 0.1% アドレナリン (ポスミン®) 皮下注* ⁶ 使用可	救急外来 ・ 2 ～ 4 時間で反応不十分 } 入院治療 ・ 1 ～ 2 時間で反応なし } 入院治療：高度喘息症状として発作治療ステップ3を施行
発作治療ステップ3	短時間作用性 β_2 刺激薬ネブライザー吸入反復* ³ 酸素吸入 (SpO ₂ 95% 前後を目標) ステロイド薬全身投与* ⁵ アミノフィリン点滴静注 (持続)* ⁷ 0.1% アドレナリン (ポスミン®) 皮下注* ⁶ 使用可 吸入短時間作用性抗コリン薬併用可	救急外来 1時間以内に反応なければ入院治療 悪化すれば重篤症状の治療へ
発作治療ステップ4	上記治療時速 症状、呼吸機能悪化で挿管* ¹ 酸素吸入にもかかわらず PaO ₂ 50 mmHg 以下および ／または意識障害を伴う急激な PaCO ₂ の上昇 人工呼吸* ¹ 、気管支洗浄を考慮 全身麻酔 (イソフルラン、セボフルランなどによる) を考慮	ただちに入院、ICU管理* ¹

治療

入院後迅速に気管内挿管施行の上、下記治療を施行

●SABA：メプチンエアー1日6回 1回4吸入

●SAMA：アトロベントエロゾル20 μ g

1日4回 1回2吸入

●ICS/LABA：フルティフォーム1日2回 1回4吸入

●ステロイド全身投与：ソルメドロール80 mg 1日4回

●アドレナリン皮下注射

●硫酸マグネシウム 1日1回 20mEq 静脈注射

入院後の血液ガス推移

ABG/経過 時間	入院時	6時間後	12時間後	24時間後
pH	7.14	7.30	7.24	7.21
PCO ₂	86	58	72	76

pH・PCO₂共に改善なし

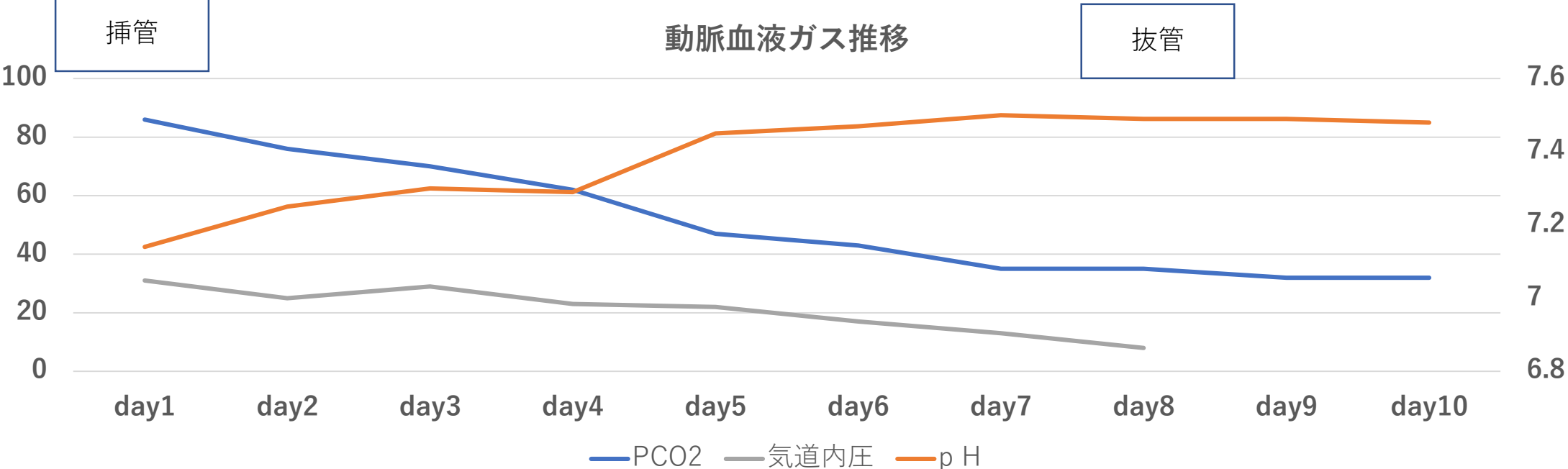
追加治療

- 吸入麻酔療法：セボフルラン吸入（第2病日）

- ヒト化IL-5モノクローナル抗体：

ヌーカラ皮下注射 100 mg（第3病日）

追加治療後の血液ガス推移



SABA2時間毎 1回6吸入			SABA2時間毎 1回10吸入		
Mg、Ad		抗IL-5抗体			
mPSL40mg q6hr		mPSL80mg q6hr		PSL30mg	
セボフルラン					
ICS /LABA1日2回 1回10吸入			ICS /LABA1日2回 1回4吸入		

気管支喘息重症発作の診断・治療

<気管支重症発作の定義>

呼吸不全状態が進行して、生命の危険を伴う重症な喘息発作

<診療ステップ>

STEP1：評価アセスメント

STEP2：治療

STEP3：慢性期への移行

STEP1：評価アセスメント

< 評価項目 >

- ・発作発症時間と誘因・リスク因子

⇒非ステロイド系解熱薬剤や β 遮断薬などは誘因になる

喘息のリスク因子

- ・FEV₁が低い（<60%）
- ・精神疾患の合併、**社会経済的な問題**
- ・**喫煙**やアレルゲンの暴露
- ・肥満、慢性鼻炎、副鼻腔炎、**肺炎**、食物アレルギー
- ・喀痰や血中の好酸球上昇

STEP1：評価アセスメント 2

< 評価項目 >

- ・ 服薬状況

⇒ 吸入薬の **コンプライアンスの聴取** は重要

- ・ 喘息による入院歴や受診歴

- ・ 重症度評価

⇒ 次のスライド参照

急性喘息発作患者の評価

急性重症喘息発作の特徴	• PEF < 50% • 一息で一文を話せない。 • 呼吸数 > 25/分 • 脈拍数 > 110/分以上
致死적喘息発作の特徴	• PEF < 33% • silent chest、チアノーゼ • 徐脈または低血圧 ● 異常高値なPCO₂ ● アシデミア ● 重篤な低酸素血症

治療

- 気管支喘息管理ガイドライン2022

気管支喘息重症発作の治療	致死的喘息発作
◎ アドレナリンの皮下注射 ✕ アミノフィリン点滴持続静脈注射 ◎ ステロイドの全身投与 ◎ 酸素吸入	• 左記の治療に加えて ◎ 人工換気 ✕ 気管支洗浄 ◎ 全身麻酔 (イソフルレン、セボフルレン、 エンフルレン)

アミノフィリン点滴注射

- ・ 英国や米国のガイドラインでは推奨されていない。
- ・ 本症例では頻脈を認めたため、テオフィリンの
催不整脈性を考慮し投与しない方針とした。

セボフルラン麻酔療法

- ・ 吸入麻酔による気管支拡張作用が喘息の病態を改善させる。
- ・ 内科的治療に反応しない気管支喘息重積発作に対して適応となるが具体的な適応基準は定められていない。



ヒト化IL-5モノクローナル抗体

適応：喘息のガイドラインに準拠した治療にも

かかわらず、増悪し、好酸球表現型を患者

特徴：末梢血好酸球が多いほど

効果も良好とされる

**本症例では好酸球優位ではなかったが、
専門医にコンサルトし、試験的に使用**



市中肺炎

●画像所見

右上葉、両下葉に浸潤影・網状影

⇒肺炎と診断

重症度判定 (ADROP)

Age : 男性70歳以上

Degydration : BUN 21 mg/dL以上または脱水

Respiratory : SpO₂ : 90%以下またはPaO₂ : 60 mmHg以下

disOrientation : 意識障害

Pressure : sBP < 90mmHg

→2点以上 : 中等症

想定起因菌

Streptococcus pneumoniae

Haemophilus Influenzae

Moraxella Catarrhalis

Mycoplasma pneumoniae

Chlamydophila pneumoniae

Legionella

1. 年齢60歳未満
2. 基礎疾患がない、あるいは軽微
3. 頑固な咳がある
4. 胸部上聴診所見が乏しい
5. 喀痰がない
6. 末梢白血球数が1000/mm₃未満

⇒該当1つ、細菌性の可能性が高い

培養検査

血液培養2セット (第1病日)	陰性
尿培養 (第1病日)	陰性
痰培養 (第1病日)	Streptococcus pneumoniae (3 +)

抗菌薬加療

第1病日：CTRX 2g q24 + AZM 500mg

第4-8病日：CTRX 2g q24

第8病日にはWBC/CRP共に正常化し、解熱得られた

ICU退室後の経過

- ・ 第10病日：一般床へ退室
- ・ 第11病日呼吸機能検査/呼気一酸化窒素濃度測定

%VC	FEV1%	PEAK FLOW	呼気一酸化炭素濃度
88	84	48	11ppb

- ・ 第12病日～：喘息発作なし
- ・ 第23病日：自宅退院

本症例からの学び

- 服薬コンプライアンス不良から重症喘息発作に至ったの症例を経験
- 重症度に応じた治療ステップを行なっても改善に乏しい場合は躊躇せず、気管内挿管や吸入麻酔療法などを考慮する。
- 患者の発作リスク・誘因因子をアセスメントし、介入することで再発の予防につなげることが重要。