研修医・医学生のための

救急・集中治療レクチャー

喘息発作

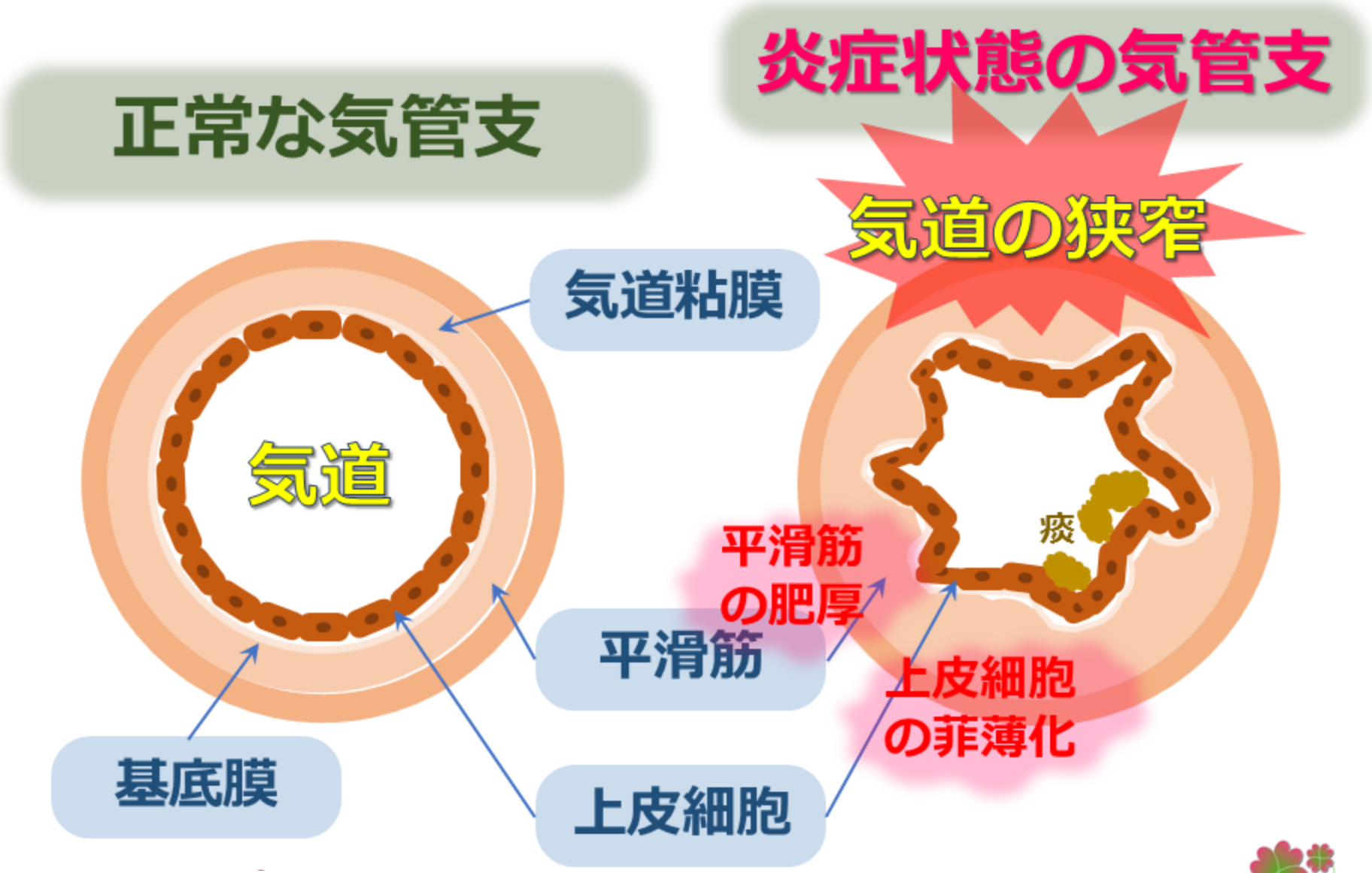
病態と治療

和歌山県立医科大学

高度救命救急センター

井上　茂亮

喘息のメカニズム


正常な気管支
炎症状態の気管支
気道の狭窄
気道粘膜
気道
平滑筋
基底膜
上皮細胞
痰
平滑筋
の肥厚
上皮細胞
の菲薄化

発作強度に応じた喘息の症状と治療

発作強度	呼吸困難	動作	SpO2	治療	自宅治療可、入院、ICU管理
喘鳴/ 胸苦しい	急ぐと苦しい 動くと苦しい	ほぼ普通	96% 以上	β2刺激薬吸入、頓用[1)] テオフィリン薬頓用	自宅治療可
軽度 (小発作)	苦しいが 横になれる	やや困難		β2刺激薬吸入、頓用[1)] テオフィリン薬頓用	自宅治療可
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	91 〜 95%	β2刺激薬ネブライザー吸入反復[2)] 0.1%アドレナリン(ボスミン®)皮下注[3)] アミノフィリン点滴静注[4)] ステロイド薬点滴静注[5)] 酸素投与	救急外来 ・1時間で症状が改善すれば帰宅 ・2〜4時間で反応不十分 ・1〜2時間で反応無し 入院治療→高度喘息症状治療へ
高度 (大発作)	苦しくて 動けない	歩行不能 会話困難	90% 以下	0.1%アドレナリン(ボスミン®)皮下注[3)] アミノフィリン持続点滴[6)] ステロイド薬点滴静注反復[5)] 酸素投与 β2刺激薬ネブライザー吸入反復[2)]	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
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、失禁 意識障害	90% 以下	上記治療継続 症状、呼吸機能悪化で挿管[7)] 人工呼吸[7)] 気管支洗浄 全身麻酔を考慮	直ちに入院、ICU管理

初期対応：問診①

（喘息そのものに関して）

- ✓ いつから，どのように症状が出現したか？（簡単に）
- ✓ どれくらい動けるか？（話せる？歩ける？横になれる？）
- ✓ 気管支喘息の診断歴と，かかりつけ医の有無
- ✓ 真に喘息なら，普段や発作時の治療薬は？
- ✓ 家で発作治療を行ったかどうか（メプチン吸入など）
- ✓ ここ半年～1年で発作入院はあったか？

初期対応：問診②

（喘息以外の鑑別も含め）

- ✓ **喫煙歴の有無**（喘息の増悪因子かつCOPD増悪の可能性は？）
- ✓ **心疾患や慢性肺疾患の有無**（喘鳴＝喘息ではない）
- ✓ **アレルギー素因があるか**
- ✓ **市販の解熱薬による増悪歴の有無**（アスピリン喘息）

etc.

問診に答えられないような状況（会話困難）なら

大発作以上なので，速やかに治療介入を！

初期対応：診察・検査

- ✓ **聴診**（喘鳴の最強点は？吸気-呼気のどちらに強い？）
- ✓ **体液貯留傾向の有無**（いわゆる“心臓喘息”かも）
- ✓ **胸写**（肺炎やうっ血の有無を確認）

--以下は状況に応じて--

- ✓ **動脈血ガス**（高炭酸ガス血症の確認のため）
- ✓ **胸部CT**（気管支壁肥厚や粘液栓，気腫性変化のチェックに）
- ✓ **心エコー**（できる人は是非，呼吸苦の鑑別として）

初期対応：治療①

(Short-acting Beta2 agonist : SABA)

- **メプチンユニット1本**（0.3ml）**＋生食 2-3ml**

or

- **メプチン1本＋インタール**（クロモグリク酸Na）**1本**（2ml）

上記を20分毎にネブライザー吸入.

β作用による動悸・頻脈・低K血症などに注意.

※持参のSABA（メプチンエアー/サルタノール等）があればそれでもよいですが，

呼吸苦が強いとしっかり吸えない可能性が高いので注意！

※インタールは発作治療薬ではないので，必須ではないと思われます.

初期対応：治療②
（ステロイド点滴）

- **リンデロン 4-8mg＋生食 50ml　100ml/h**

or

- **mPSL 40-125mg＋生食 50ml　100ml/h**

コハク酸エステルによるアスピリン喘息に注意.

※コハク酸：サクシゾン・ソルコーテフ・プリドール・水溶性プレドニン等

　リン酸　：リンデロン・デカドロン等

※**内服のプレドニゾロンは全く問題なし**

※緩徐に投与すればコハク酸でも問題ないとも言われているし，

逆に急速すぎるとリン酸でもダメとも言われています

初期対応：治療③
（テオフィリン点滴）

- **ネオフィリン 250mg＋生食 250ml**

※最近はあまり使わないので，中毒リスクからも救急外来では不要かも

上記を最初の15分で半量投与，残りは45分で点滴.

テオフィリン中毒に注意.

※嘔気嘔吐・下痢・頻脈・低K血症・痙攣など

※テオフィリン内服中の方では血中濃度測定（至適：5-15μg/ml）をします

※私見では，開業医・非専門医通院中の喘息患者さんは，吸入ステロイドよりテオフィリンやロイコトリエン拮抗薬の内服が多く投与されている印象です.

初期対応：治療④
（0.1%アドレナリン皮下注）

- **ボスミン 0.1-0.3ml皮下注**

高血圧・心疾患・高度の不整脈・閉塞隅角緑内障・糖尿病・甲状腺機能亢進症，等では原則禁忌！

多くの抗精神病薬と併用禁忌（リスパダール・セレネース等も）

モニター監視下で，HR＞130/minでは避ける.

※救急外来で上記の全てを満たすことは難しい ≒ 積極的には使いづらい.

※アスピリン喘息の発作時には有効な薬剤である.

初期対応：治療⑤
（酸素投与）

- ✓ **中発作以上**（SpO2<95%）**では重要**
- ✓ **SpO2 95%前後を目標に調節**
- ✓ **Ⅱ型呼吸不全であっても，酸素濃度が優先！**
- ✓ **重篤発作では，躊躇せずに挿管・人工呼吸管理を**

※CO2ナルコーシスは危険ですが，酸素不足の方が問題.

※NPPVでは痰の排泄が難しく，hi-PEEPが必要で忍容性もわるい可能性あり.

めでたく帰宅させる場合

- ✓ **発作時用のSABAをもたせる**

例）メプチンエアー(10μg)　2吸入/回を20-30分毎　4回まで

- ✓ **内服ステロイドをお守りでもたせる**

例）60kgの人なら，プレドニゾロン 30mg分2朝夕×5日分（0.5mg/kg）

- ✓ **万が一悪くなった時に，救急要請をしてくれる同居者がいるかを確認する**

呼吸器科callのポイント

（≒入院基準）

①大発作以上（低酸素血症の存在）

②SABA 2回＋ステロイド点滴で改善なし

③COPDの合併が示唆される，

或いはCOPD増悪が疑わしい

喘息の治療ステップ

		治療ステップ1	治療ステップ2	治療ステップ3	治療ステップ4
長期管理薬	基本治療	吸入ステロイド薬 （低用量）	吸入ステロイド薬 （低～中用量）	吸入ステロイド薬 （中～高用量）	吸入ステロイド薬 （高用量）
		上記が使用できない場合以下のいずれかを用いる LTRA テオフィリン徐放製剤 （症状が稀であれば必要なし）	上記で不十分な場合に以下のいずれか1剤を併用 LABA （配合剤の使用可） LTRA テオフィリン徐放製剤	上記に下記のいずれかを1剤、あるいは複数を併用 LABA （配合剤の使用可） LTRA テオフィリン徐放製剤	上記に下記の複数を併用 LABA （配合剤の使用可） LTRA テオフィリン徐放製剤 上記のすべてでも管理不良の場合は下記のいずれかあるいは両方を追加 抗IgE抗体 経口ステロイド薬
	追加治療	LTRA以外の抗アレルギー薬	LTRA以外の抗アレルギー薬	LTRA以外の抗アレルギー薬	LTRA以外の抗アレルギー薬
発作治療		吸入SABA	吸入SABA	吸入SABA	吸入SABA

LTRA：ロイコトリエン受容体拮抗薬、LABA：長時間作用性β_2刺激薬、SABA：短時間作用性β_2刺激薬

『喘息予防・管理ガイドライン2018』

喘息の治療ステップ (2021)

		治療ステップ 1	治療ステップ 2	治療ステップ 3	治療ステップ 4
長期管理薬	基本治療	ICS（低用量）	ICS（低～中用量）	ICS（中～高用量）	ICS（高用量）
		上記が使用できない場合、以下のいずれかを用いる	上記で不十分な場合に以下のいずれか 1 剤を併用	上記に下記のいずれか 1 剤、あるいは複数を併用	上記に下記の複数を併用
		LTRA テオフィリン徐放製剤 ※症状が稀なら必要なし	LABA （配合剤使用可[*5]） LAMA LTRA テオフィリン徐放製剤	LABA （配合剤使用可[*5]） LAMA （配合剤使用可[*6]） LTRA テオフィリン徐放製剤 抗 IL-4Rα抗体[*7,8,10]	LABA （配合剤使用可） LAMA （配合剤使用可[*6]） LTRA テオフィリン徐放製剤 抗 IgE 抗体[*2,7] 抗 IL-5 抗体[*7,8] 抗 IL-5Rα抗体[*7] 抗 IL-4Rα抗体[*7,8] 経口ステロイド薬[*3,7] 気管支熱形成術[*7,9]
	追加治療	アレルゲン免疫療法[*1] （LTRA 以外の抗アレルギー薬）			
増悪治療[*4]		SABA	SABA[*5]	SABA[*5]	SABA

ICS：吸入ステロイド薬、LABA：長時間作用性β_2刺激薬、LAMA：長時間作用性抗コリン薬、LTRA：ロイコトリエン受容体拮抗薬、SABA：短時間作用性吸入β_2刺激薬、抗 IL-5Rα抗体：抗 IL-5 受容体α鎖抗体、抗 IL-4Rα抗体：抗 IL-4 受容体α鎖抗体

『喘息予防・管理ガイドライン2021』

Take home message

- ✓ “自称”喘息患者の喘鳴＝喘息発作とは限らない.
- ✓ 可能な範囲での問診・診察・検査で絞り込みを.
- ✓ 喘息発作なら，まずSABA吸入をお試しあれ.
- ✓ ステロイド点滴はリンデロンを選んでおけば無難.