

「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」導入の効果

桐生厚生総合病院看護部¹⁾，桐生厚生総合病院内科²⁾
尾崎 恵子¹⁾ ・ 宇津木光克²⁾ ・ 武井 深雪¹⁾ ・ 松崎 晋一²⁾

要 旨 当院では救急外来における気管支喘息発作治療の標準化を目的に「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」を運用しており，アルゴリズムの効果と課題を見出す目的でアルゴリズム導入前後1年間の診療状況を調査した．救急外来を受診し帰宅可能となった喘息発作症例において，アルゴリズム導入後では85.7%に経口ステロイド薬が処方され，導入前の44.8%と比較し有意に増加していた．特に呼吸器非専門医においてその傾向は顕著であった（25%から86.7%へ増加）．さらに呼吸器非専門医において，67%の症例で直近の当院呼吸器外来への予約が取得されており，呼吸器専門医への連携も確立された．一方，アルゴリズムではかかりつけ医へのフォローアップを依頼する場合の診療情報提供書作成を盛り込んでいたが，多くが口頭での受診指示のみであり，病診連携構築のための情報交換ツールが必要であると考えられた．

Key words : 気管支喘息発作，治療アルゴリズム，治療標準化

緒 言

気管支喘息に対する診療において，適切な長期管理を施行していても発作が出現することがあり，発作に対する適切な対応は発作予防を目的とした長期管理とともに重要である．発作は時と場所を選ばず生じるため，患者には発作時の対応を指導しておく必要がある．その際，書面による発作時の対応を示した行動計画（アクションプラン）を使用することで喘息死のリスクが低下するという報告がある¹⁾．一方，アクションプランにより医療機関を受診したとしても，その後の予後を左右する上で重要なのは医療機関での対応である．

地域医療支援病院である当院において，2014年4月より喘息増悪時の初期対応に対するアクションプランを盛り込んだ「ぜんそくカード」を作成し，地域の医師会に所属する内科を標榜するすべての診療所に配布した．このアクションプランには緊急の医療機関先として当院の受診を指示している．一方，夜間休日における当院での気管支喘息発作の診察は内科当直医が行っており，必ずしも専門医であるとは限らない．このため喘息発作に対する治療，フォローアップ方法は各医師間で異なっていた．当院では「ぜんそくカード」の配布を機に，救急外来での標準的な喘息発作への対応を目的とした「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」の運用を開始した．本研究はアルゴリズム導入前後1年間の診療状況を調査

し，アルゴリズムの効果と課題を見出すことを目的とした．

研究対象および方法

1. 対象と方法

成人気管支喘息発作にて休日夜間に当院の救急外来を受診した患者を対象とした．調査期間は2013年4月から2015年3月までで，「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」導入前後1年間とした．調査方法は救急外来日誌から気管支喘息発作で受診した患者を拾い上げ，治療内容，入院の有無，帰宅可能な際は処方内容とフォローアップの方法についてカルテ内容と医師記載内容から情報収集を行った．

2. 統計学的解析

「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」導入前後の検討において，帰宅可能な症例に対する経口ステロイド処方者数の比較を χ^2 検定にて行った．解析はStatView version 5 (SAS Institute Inc., North Caroline, USA)を用いて検討し，統計学的有意差は $p < 0.05$ とした．

3. 倫理的配慮

本研究実施に当たり，桐生厚生総合病院の倫理委員会の承認を得た．本研究は後方視的研究であり，すでに実施された診療に関して診療録を用いて解析したものである．個人のデータ収集に関しては匿名化し，研究結果の公表に際しては個人が特定できる情報は含まない形で行った．

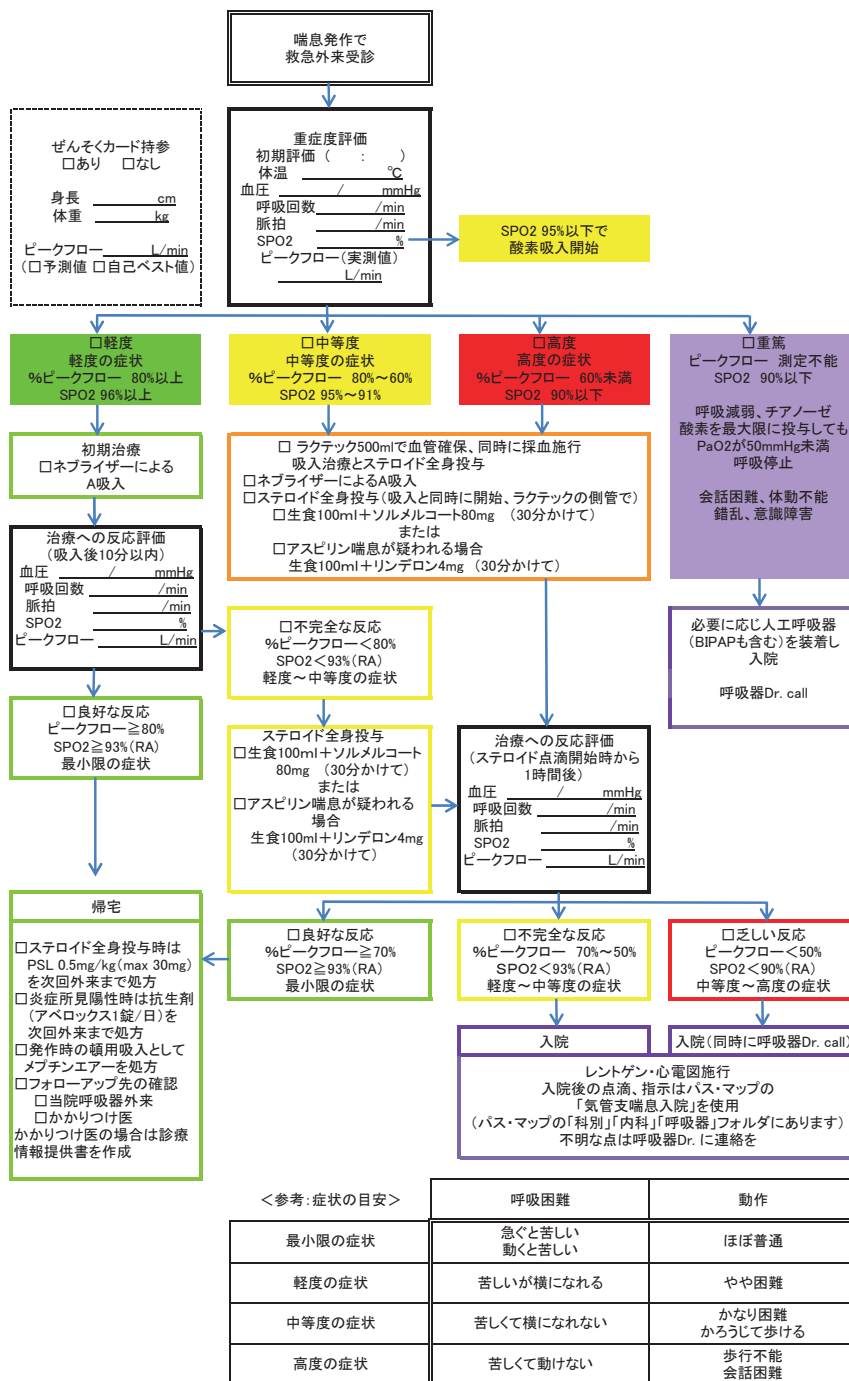
結 果

当院で作成した「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」の内容を表1に示す。本アルゴリズムは前橋赤十字病院で導入された「気管支喘息急性増悪救急外来ク

リニカルパス」²⁾を参考に、当院救急外来にて実践可能なように修正を加えたものである。喘息予防・管理ガイドライン2012³⁾で示されているように症状を参考に喘息強度判定を行い、治療ステップ1では短時間作用性 β_2 刺激薬の吸入を、治療ステップ2、3では全身性ステロイド

表1 当院で導入した「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」

成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム



A吸入: サルブタモール吸入, ソルメルコート: メチルプレドニゾロン, リンデロン: ベタメタゾン, アベロックス: モキシフロキサシン, メブチンエアー: プロカテロール

薬の投与を開始する。治療ステップ1で良好な反応が得られれば帰宅とし、症状改善が得られなければ全身性ステロイド薬の投与を追加する。全身性ステロイド薬が投与された場合には投与後1時間で治療への反応を評価し、反応が得られれば経口ステロイド薬を処方し帰宅、症状改善が得られなければ入院加療とした。ガイドラインや上述のクリニカルパスでは治療ステップ2の場合、治療ステップ3の治療を継続して治療への反応を再評価することとしているが、当院の救急外来のベッド数は限られており長時間の救急外来での加療は困難であることから、治療ステップ2の場合でも全身性ステロイド薬投与後1時間で反応が得られなければ入院加療の方針とした。また、帰宅可能な症例の抗菌薬投与については、感染増悪の原因としてマイコプラズマ感染も挙げられること、腎機能低下症例でも減量が不要であることからモキシフロキサシンを選択した。

図1に「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」導入前後1年間における救急外来受診者数と緊急入院数を、表2に救急外来受診時における対象症例の治療ステップを示す。アルゴリズム導入前後での治療ステップ

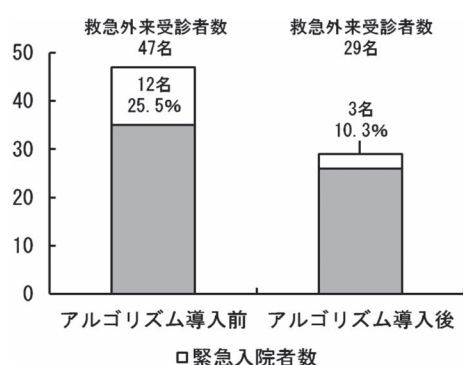


図1 気管支喘息発作による救急外来受診者数と緊急入院者数

毎の割合に有意差は認めなかった ($p=0.33$, 表2)。アルゴリズム導入後では導入前と比較し、気管支喘息発作による救急外来受診者数および緊急入院数は減少していた(図1)。アルゴリズム導入は「ぜんそくカード」の導入を機に行われ、ぜんそくカード導入に際して地域の医師会で研修会を行った。このため救急外来受診者数の減少は地域の診療所での喘息診療への意識が高まった結果の可能性があり、アルゴリズム導入による効果ではないと考えられた。一方、アルゴリズム導入後に発作により救急外来を受診した症例のうち「ぜんそくカード」を所持していたのは2例(7%)のみであった。このためピークフロー値の自己ベスト値が不明な症例がほとんどであり、発作治療ステップの評価は主に呼吸困難の程度で判定されていた。

喘息予防・管理ガイドラインでは全身性ステロイド薬が投与された場合、帰宅可能な症例に対する経口ステロイド薬投与が推奨されており、アルゴリズムでも帰宅可能な症例に対して次の医療機関受診時までの経口ステロイド薬投与を明記した。本研究にて救急外来受診後の経口ステロイド薬の処方割合を調査した所、アルゴリズム導入後において85.7%の症例で経口ステロイド薬が処方されており、導入前の44.8%と比較して有意に ($p=0.0033$) 増加していた(図2A)。アルゴリズム導入後に

表2 対象症例の治療ステップ

	アルゴリズム導入前 (47例)	アルゴリズム導入後 (29例)
初発	6 (12.8%)	0 (0%)
ステップ1	11 (23.4%)	7 (24.2%)
ステップ2	8 (17.0%)	4 (13.8%)
ステップ3	11 (23.4%)	9 (31.0%)
ステップ4	11 (23.4%)	9 (31.0%)

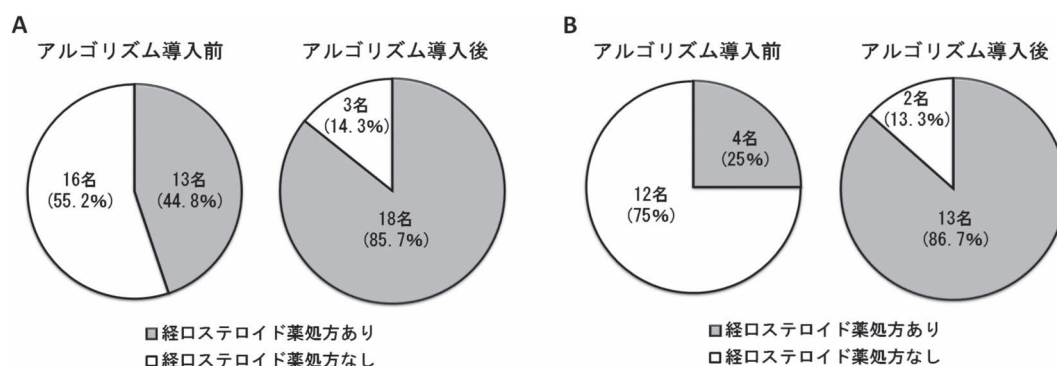


図2 帰宅可能な症例に対する経口ステロイド薬処方数

ネブライザーのみで改善した症例を除く。アルゴリズム導入前と導入後の群間で比較し、 χ^2 検定を使用。
A: 診療医師全体。 $P=0.0033$ 。 B: 呼吸器非専門医による診療。 $P=0.0006$ 。

における経口ステロイドの処方量はプレドニゾロン換算で 21.1 ± 5.7 mg, 処方期間は 2.8 ± 1.5 日であった。当院は地域医療支援病院であり、休日夜間には多くの気管支喘息発作の患者を受け入れている。しかし、診察に当たる内科系当直輪番13名のうち呼吸器内科医は3名のみであり、他は消化器内科7名、内分泌内科2名、救急科1名の呼吸器非専門医である。そこで経口ステロイド薬の処方割合を呼吸器非専門医に限定して調査した所、アルゴリズム導入前における経口ステロイド処方率は25%であったのに対し、アルゴリズム導入後では86.7%と著明に ($p=0.0006$) 上昇していた (図2B)。また、呼吸器非専門医によって経口ステロイドが処方された13例において、9例 (69%) が当院呼吸器外来の予約を受け、すべての症例でその後の外来受診がなされていた。

次にアルゴリズム使用前後の1週間以内の救急外来再診者数を示す (図3)。アルゴリズム導入前において、救急外来受診後に帰宅可能であった35名のうち3名 (9%) が気管支喘息発作により1週間以内に救急外来を再診し、全例が入院となっていた。アルゴリズム導入後では帰宅可能であった26名のうち再診は2名 (8%) であり、アルゴリズム導入前後でその割合に変化を認めなかった。また、上述の救急外来再診者の全例において、初回の救急外来受診時に経口ステロイドが処方されていた。

一方、アルゴリズムでは救急外来受診後のフォローアップが確実に行われることを目的に、帰宅可能な症例に対して当院呼吸器外来の直近の予約枠取得、あるいはかかりつけ医への診療情報提供書の作成を明記していた。しかしアルゴリズム導入後における帰宅可能な症例のフォローアップの調査において、フォローアップ先が明

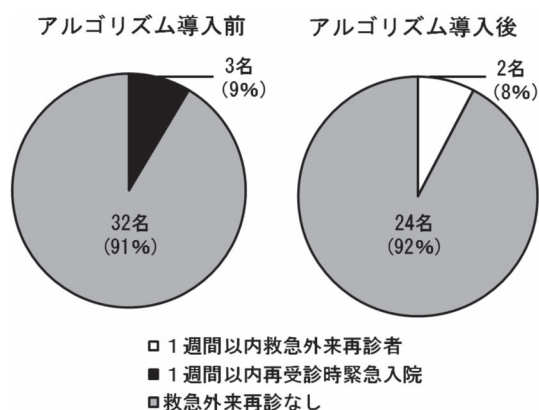


図3 帰宅可能な症例に対する1週間以内の救急外来再診者数と再受診時緊急入院者数

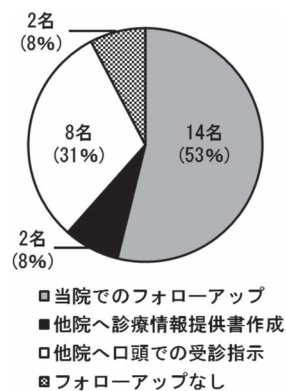


図4 帰宅可能な症例のフォローアップ先

らかでなかった例が2例 (8%)、診療情報提供書は作成せずかかりつけ医への口頭での受診指示が8例 (31%) 存在していた (図4)。フォローアップ先が明らかでなかった2例のうち1例は短時間作用性 β_2 刺激薬の吸入により症状が改善した例であり、もう1例は経口ステロイド薬を処方し有症状時に再診を指示した例であった。

考 察

喘息予防・管理ガイドラインにおいて気管支喘息発作により全身性ステロイド薬が投与された場合、帰宅可能な症例に対する経口ステロイド薬投与が推奨されている。また、発作時のステロイド内服が気管支喘息発作の再増悪のリスクを62%低下させること⁴⁾、さらに喘息死のリスクを90%低下させること¹⁾が報告されている。当院で導入した「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」により、救急外来での全身ステロイド投与に反応し帰宅可能となった気管支喘息発作症例に対する経口ステロイド処方割合が有意に増加した (図2A)。特に呼吸器非専門医においてその傾向は顕著であった (図2B)。一方でガイドラインには帰宅可能な症例に対して従来の長期管理の治療内容をステップアップして継続するとの記載もあり、吸入ステロイド薬の増量も帰宅可能な症例への対処の一つと考えられた。ただし現状においては吸入ステロイド薬の種類が多く、呼吸器非専門医にとって吸入ステロイド薬の薬剤毎の用量の把握は困難と考え、本アルゴリズムでは吸入ステロイド薬の増量は盛り込まなかった。また、ガイドラインでは救急室から帰宅させる場合の留意点として、「帰宅後なるべく早く医師を受診すること」、「帰宅に際して3～5日分の薬剤を渡しておくこと」を挙げている。この留意点を基に、本アルゴリズムにおいても「当院呼吸器外来の直近の予約枠取得」や「かかりつけ医への診療情報提供書作成」を行い、さらに次回

外来受診日までの処方を行うことを明記した。実際、アルゴリズム導入後において、経口ステロイドの処方期間は 2.8 ± 1.5 日と適切な期間であり、「当院呼吸器外来の直近の予約枠取得」された症例に関しては、すべての症例でその後の外来受診がなされていた。以上のことから、アルゴリズム導入により特に呼吸器非専門医において、気管支喘息発作に対する標準化治療が実践され、さらにその後に呼吸器専門医へ確実に引き継ぐことで適切なフォローアップが行われることが明らかとなった。一方で1週間以内の救急外来再診割合については、アルゴリズム導入前後で変化を認めなかった（図3）。再受診の症例はすべて経口ステロイドが処方された症例であり、この点についてアルゴリズムの効果を実証できるものではなかった。これらの症例は急性増悪に対する治療がundertreatmentとなっていた可能性があるが、アルゴリ

ズムにおいて拾い上げらなかった点は今後の課題と考えられた。

喘息予防・管理ガイドラインでは治療ステップ2での反応が乏しい場合は治療ステップ3での治療を継続することが推奨されているが、この場合入院までに救急外来での治療期間が2～4時間となり、当院の救急外来ベッド数の問題から対応が困難であった。このため本アルゴリズムではステップ2、3のいずれの場合においても入院が必要な治療への反応評価を1時間とした。結果、全身ステロイド投与後の治療への反応を過小評価し入院症例数が増加してしまう懸念もあったが、実際、アルゴリズム導入後における入院数増加は認められず（図1）、本アルゴリズムは妥当性のあるものと考えられた。一方、アルゴリズムではかかりつけ医へのフォローアップをお願いする場合は「診療情報提供書作成」を明記していた

表3 かかりつけ医への情報提供のためのテンプレート

ご報告			
患者氏名、 性別 生年月日 患者住所			
(傷病名) 気管支喘息発作			
(紹介目的) 外来治療につき宜しくお願い申し上げます。			
(治療経過) 平素より大変お世話になっております。			
当患者様ですが本日喘息発作にて当院救急外来を受診されました。 受診時の重症度は（ ☐ 軽度 ☐ 中等度 ☐ 高度）であり、下記治療を行いました。 ☐ ネブライザーによる気管支拡張薬の吸入（ベネトリン） ☐ ステロイド全身投与（ ☐ ソルメルコート 80mg ☐ リンデロン 4mg）			
治療により状態改善が見られたため、下記処方し帰宅対応とさせていただきます。 つきましてはお忙しいところ大変恐縮ですが、喘息発作のフォローアップにつきご高診の程宜しくお願い申し上げます。 尚、状態の悪化が見られるようなら、当院へご連絡ください。 また、ご面倒かと存じ上げますが、受診の一報を連携室にご連絡いただけたら幸いです。			
(処方) ☐ ブレドニゾロン 5mg 錠 ☐ 分1 ☐ 分2 日分 ☐ アベロックス 400mg 1錠 分1 日分 ☐ メブチンエアー 発作時2吸入（1日4回まで） 1本 ☐ その他（ ）			
(備考) 資料持参 ☐ 無 ☐ 有（ ☐ 検査記録 ☐ その他（ ））			

ベネトリン：サルブタモール、ソルメルコート：メチルブレドニゾロン、リンデロン：ベタメタゾン、アベロックス：モキシフロキサシン、メブチンエアー：プロカテロール

が、かかりつけ医へ受診指示は口頭での指示のみで診療情報提供書作成が行われたケースはわずかであった（図4）。この理由として、当直医師が多忙なため診療情報提供書の作成への時間的な余裕がないことが考えられた。このため、電子カルテ上に短時間で記載可能な情報交換ツールのテンプレートを作成し、運用を開始することとした（表3）。

本研究の結果から、「成人気管支喘息発作救急外来アルゴリズム」の導入により、呼吸器非専門医においても帰宅可能な症例に対して適切に経口ステロイド薬が処方されることが明らかとなった。呼吸器非専門医による診療を余儀なくされる休日夜間の救急外来において、アルゴリズム使用による気管支喘息発作に対する標準化治療が実践され、アクションプランを盛り込んだ「ぜんそくカード」導入とともに、喘息死予防の一助となることを期待する。

前橋赤十字病院における「気管支喘息急性増悪救急外来クリニカルパス」の内容について御提示頂きました前橋赤十字病院の堀江健夫先生に深謝致します。

著者のCOI（conflicts of interest）開示：本論文発表内容に関して特に申告すべきものはない。

Influence of a treatment algorithm for an asthma exacerbation in the emergency visit

Keiko Ozaki¹⁾, Mitsuyoshi Utsugi²⁾, Miyuki Takei¹⁾, Shinichi Matsuzaki²⁾

¹⁾ Department of Nursing, Kiryu Kosei General hospital,

²⁾ Department of Internal Medicine, Kiryu Kosei General hospital

文 献

- 1) Abramson MJ, Bailey MJ, Couper FJ, et al.: Are asthma medications and management related to deaths from asthma?. *Am J Respir Crit Care Med* 163: 12-18, 2001.
- 2) 堀江健夫, 矢富正清, 遠藤克明, 他: 救急医療と地域連携パス. *医薬ジャーナル* 44: 104-110, 2008.
- 3) 一般社団法人日本アレルギー学会 喘息ガイドライン専門部会: 喘息予防・管理ガイドライン2012. 協和企画, 東京, 2012. 140-154.
- 4) Rowe BH, Spooner CH, Ducharme FM, et al.: Corticosteroids for preventing relapse following acute exacerbations of asthma. *Cochrane Database Syst Rev*, 2007, CD000195.