

毎に2回、追加投与するようガイドラインでは求めているが、救急活動に際して SABApMDI の追加吸入が実施されていないことが多い。

4 病院前救護における応急手当の意義と重要性

先述したごとく、喘息死に至る急性発作は急激に悪化することが多く、医療機関到着時の心肺機能の存否が予後を大きく左右する。

急性発作の病態で喘息死に至る主因は低酸素血症の進行であり、病態の進行を遅らせ或いは改善する方策として、①酸素消費量を減少させる(運動負荷の軽減)、②酸素の投与、③気道閉塞による窒息状態の改善が求められる。

①と②は救急の現状で行われている応急手当であり、③は積極的には行われていない。

SABA の吸入は、手技が簡便で、少量の薬剤で攣縮した気管支平滑筋に直接作用して急速に気管支を弛緩させことから、喘息発作時の第一選択の治療と位置づけられており、わが国の喘息ガイドラインのみならず、米国 NIH や英国、WHO (GINA)など諸外国の喘息ガイドラインでも等しく推奨されている。

気管支喘息は致死的発作を乗り越え、長期管理を十分行えば良好な QOL (quality of life)が得られる、比較的予後良好な疾患となってきた。急激に悪化することがある一方、心肺機能を維持して医療機関に到着すれば救命できる可能性が飛躍的に高まることから、さらなるプレホスピタルケアの改善が求められるところである。

5 病院前救護における β 刺激薬の使用の効果と安全性

(1) 効果

重症発作であっても、心肺機能が維持され救急医療機関に収容された場合、救命する確率は高まる(5)9)ことが報告されている。

重症発作に対して、プレホスピタルケアで行えることは限られており、現在実施している救急活動中の運動負荷の軽減、酸素の投与以外で、当面、簡便に有効に実施可能な手段は SABA の投与である。SABA 投与で心肺機能が維持されれば、重症発作による喘息死を減少させる可能性があるかと期待できる。発作中の SABA 再吸入または持続吸入については、重症発作時、完全閉塞している細気管支へ SABA の沈着は、期待できないが、気管支の攣縮は肺内で一様に生じるわけではなく、閉塞部位も時々刻々変化するので、再吸入により、発作の寛解を得るには不十分であっても、攣縮しても開存している気管支への薬剤沈着が期待できる。また、口腔・気管に沈着した SABA が粘膜から吸収されて気道に到達し効果が発現することも期待できる。

病院到着前の SABA の吸入の効果の有無にかかわらず、来院後、病院においては、他の治療に平行して、SABA の反覆吸入、時に持続吸入が行われる。

(2) 使用方法

① 適応

次の項目を満たす場合、現時点では、救急活動における SABApMDI 吸

入の適応になる。

- (a) SABA の処方歴があり、重症な副作用を認めていない
- (b) 喘鳴を伴う呼吸困難、陥没呼吸の存在
- (c) SpO₂ 値が大気下で 95% 以下
- (d) 救急隊現着時より 20 分以内に SABA の吸入がない

(a)～(c)は必須条件、(d)に関しては、必ずしも必須ではない。

② 吸入法

- (a) 自発吸入と有効な吸気、息ごらえが可能な場合は、患者に手渡して吸入を介助する。
- (b) 自発吸入が十分出来ない場合などは、マスクを装着したスパーサー（エアロチャンバー^Rなど）を利用する。
- (c) SpO₂ が 91% 以下の場合は、酸素吸入を行い、SpO₂ が 95% 以上になった後に SABA pMDI で吸入を行う。
- (d) SpO₂ が 95% 以上にならない場合は、酸素を投与しながら、吸気に同調させて口腔内または酸素マスク内に SABA pMDI を噴霧し、マスクを密着させる。
- (e) SABA pMDI は、初回投与で改善しなければ、投与開始後 20 分毎に 2 回まで、1 回 1～2 噴霧を追加吸入し、以後は 1 時間毎を目安として随時投与する。
- (f) SABA 吸入液を処方されている場合は、処方に従って吸入器を用い、酸素と同時に吸入をおこなう。

※ SABA など経口薬の頓用が医師から指示されている場合は、頓用の有無を確認し、経口摂取が可能であればこれを内服させる。

※ 患者の搬送が、吸入等の処置のため、遅滞するのを極力避ける。

※ 著しい動悸、振戦などが投与後生じたとき、追加投与を中止する。

③ 安全性

SABA 吸入で生じる換気不均等分布による一過性低酸素血症は、十分な酸素投与によって防止できる。

SABA 吸入薬の投与量、投与頻度は、わが国の喘息ガイドラインは米国 NIH 等と比較し小量で¹²⁾、わが国の喘息ガイドラインの範囲内の使用であれば、安全性は確保できると考えられる。

現在わが国で一般に使用されている SABApMDI および SABA 吸入液は β₂ 選択性が高く、心血管系への影響は軽微である。高齢者は若年者に比べて心・循環器系の動悸、頻脈など副作用が現れやすいので、心疾患の合併症がある場合は、副作用に十分注意する。

(3) 必要なメディカルコントロール体制等

狭心症など心疾患の合併症などが疑われる場合医師の指示を受ける。

6 喘息への対応、 β 刺激薬の使用にあたって救急救命士に必要な教育

- (1) 喘息発作の病態、合併症の理解
- (2) 喘息発作強度判断
- (3) 乳幼児の SpO₂ の正しい測定
- (4) β_2 刺激薬の薬理作用、副作用
- (5) pMDI、スプレーサー、吸入器の操作法

7 今後の課題

- (1) SABApMDI の装備：乳幼児、小児への pMDI 処方率は低く、SABApMDI が手元に欠けている状況もあるので、救急隊が装備する必要がある。
- (2) マスク型スプレーサーの装備：意識障害などを来した重篤発作で、SABApMDI を有効に吸入させるためには、乳幼児、老人だけではなく全年齢に対してマスク型スプレーサーの準備が必要である。
- (3) T-tube の開発：アンビューバックを使用しながら SABA を投与するには、pMDI を組み込める T-tube の開発が求められる。
- (4) 重症発作でより有効、簡便に SABA を投与するには、ネブライザー投与も有用で、急性重症発作に対応するには救急車へのネブライザー装備が望ましい。

付記

本項の作成にあたり、ご高閲頂いた前日本アレルギー学会理事長 西間三馨博士、岩手医科大学第三内科教授 井上洋西博士に深謝する。

(松井猛彦)

引用文献

- 1) 社団法人日本アレルギー学会、監修 西間三馨、アレルギー疾患診断・治療ガイドライン 2007、協和企画、東京、2007
- 2) 日本小児アレルギー学会・喘息死委員会(三河春樹ほか)：喘息死委員会レポート 2003. 日小ア誌 18:288-297, 2004
- 3) 日本小児アレルギー学会・疫学委員会(松井猛彦ら)：小児気管支喘息難治性喘息に関する全国調査報告書. 日小ア誌 21:121-127,2007
- 4) 日本小児アレルギー学会・喘息死委員会(末廣 豊ら)喘息死委員会レポート 2006. 日小ア誌 21: 331-344, 2007
- 5) 須藤守夫：喘息死のリスクファクターとその対策－成人．アレルギー科 3:17-23,1977
- 6) 松井猛彦、宮林容子、馬場 実ら：小児気管支喘息患者の死亡例に関する検討、第1報。日本小児アレルギー会誌、2:52-59,1988

- 7) 松井猛彦、木村壽子、乾 道夫ら:小児気管支喘息の死亡例の検討、第3報、東京都監察医務院における小児気管支喘息死亡例. 日小ア誌 6:40-47,1992
- 8) 東京都アレルギー性疾患対策検討委員会・調査研究・医療サービス検討部会:東京都における喘息死亡予防対策の在り方最終報告(2004年4月)
- 9) 日本小児アレルギー学会・喘息死委員会(三河春樹、鳥居新平、松井猛彦ら)喘息死委員会レポートー致死的高度発作の救命例 日小ア誌、11:33-40, 1997
- 10) 日本アレルギー学会・喘息死特別委員会(中澤次夫、松井猛彦、赤坂 徹ら):喘息死特別委員会報告. アレルギー 53:1216-1219,2004
- 11) 日本小児アレルギー学会:小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2008、協和企画、東京、2008
- 12) 松井猛彦:吸入 β_2 刺激薬の発作時における使用と注意. アレルギー・免疫 16:20-30, 2009