



〔原著短報〕 当院に緊急搬送された航空機内発症 アナフィラキシー症例から考える発症予防と対応

築野 一馬¹⁾ 寺田 和樹¹⁾ 池田 弘之¹⁾
戸石 悟司²⁾ 五十嵐 俊次¹⁾

(2020年1月21日受付, 2020年4月2日受理, 2020年8月10日公表)

要 旨

【背景】航空機内発症アナフィラキシーは重篤な転帰を来しうするため、発症予防や対応について知見の集積が望まれる。しかし、既報はオンラインアンケートによる調査が中心であり、情報の正確性に疑問が残る。

【目的】当院は航空機内発症アナフィラキシー症例の救急搬送を経験するため、発症予防と対応について検討し課題を明らかにすることが本研究の目的である。

【方法】2012年3月から2017年12月に当院に救急搬送された20歳未満の航空機内発症アナフィラキシー7例を、診療録より後方視的に検討した。

【結果】航空機内発症アナフィラキシー7例中6例に食物アレルギーの既往があり、全例が既知のアレルゲンによるアナフィラキシーを発症した。更に、7例中6例は原因食物が機内食として提供された。発症時の対応として航空機内でアドレナリンを筋肉注射された症例は7例中1例のみであった。アナフィラキシーの既往があった4例中、1例にエピペン[®]が処方されていたが、航空機内に持ち込んでいなかった。また、来院まで医療的な介入がされなかった症例が7例中2例みられた。

【考察】食物アレルギーの既往のある搭乗者及びその家族はアレルゲンの暴露を避けることを意識する必要がある。航空会社は機内食中アレルゲンの情報提供等の発症予防、乗務員による適切な発症時対応を行う必要がある。

Key words: アナフィラキシー, 航空機内医療的緊急事態, 食物アレルギー, 渡航医学

航空機内医療的緊急事態とは、主に飛行中に航空機内で症状が出現するイベントの総称であり、航空機に搭乗することによる身体的負荷や精神的ストレス、環境変化、患者背景など、様々な要素

が絡み合い発生する[1,2]。特に、アナフィラキシーは精神的ストレス、旅行などの非日常的な活動により症状が増幅され、航空機内で発症しやすいことが知られており、生命を脅かす事態となり

¹⁾ 成田赤十字病院小児科

²⁾ 成田赤十字病院新生児科

Kazuma Tsuno¹⁾, Kazuki Terada¹⁾, Hiroyuki Ikeda¹⁾, Satoshi Toishi²⁾, and Shunji Igarashi¹⁾. Prevention measures and treatments of in-flight anaphylaxis considered from our cases.

¹⁾ Department of Pediatrics, Narita Red Cross Hospital, Narita, 286-0041.

²⁾ Department of Neonatal, Narita Red Cross Hospital, Narita, 286-0041.

Phone: 0476-22-2311. Fax: 0476-23-9581. E-mail: kazuma19890724@gmail.com

Received January 21, 2020, Accepted April 2, 2020, Published August 10, 2020.

うると考えられる[3-5]。小児の食物アレルギーの有病率は世界各国で増加傾向であり、小児の航空機内発症アナフィラキシーは増加することが予想される[6-8]。以上のことから、航空機内発症アナフィラキシーに対する発症予防対策や発症時対応の課題について知見の集積が望まれる。

しかし、航空機内発症アナフィラキシーの小児例はオンラインアンケートや電話での聞き取り調査、航空会社のデータベースを基にした研究がわずかに報告されている程度であり[9-11]、患者や医療従事者、航空会社の理解は十分とは言えない。

診療録を用いた調査を行うことで、より具体的な発症予防対策や発症時対応の課題などを明らかにすることができると考えられるが、我々が検索し得る限り、診療録を用いた後方視的な調査は報告されていない。

当院は国内の主要な国際空港に近接する3次救急施設であり、アナフィラキシーを含めた航空機内医療的緊急事態症例の救急搬送を多く経験する。本研究の目的は、当院に救急搬送された小児の航空機内発症アナフィラキシー症例について診療録を用いて後方視的な調査を行い、発症予防対策や発症時対応の課題について検討することである。

2012年3月から2017年12月に成田国際空港から成田赤十字病院へ救急搬送された20歳未満の航空機内発症のアナフィラキシーと診断された7症例に対し、臨床的特徴、発症予防及び発症時の対応について診療録を用いて後方視的に検討した。

アナフィラキシーの診断基準はWorld Allergy Organization anaphylaxis guidelinesに準じ、アナフィラキシー重症度はSampsonが提唱する重症度分類を用いて評価を行った[3,12]。

航空機内発症アナフィラキシー7例の臨床的特徴について表1に示す。7例中6例は食物アレルギーの既往があり、うち4例はアナフィラキシーの既往があった。事前に航空会社に食物アレルギーの申告をしていた症例は認めなかった。

食物アレルギーの既往のある6例は全例が既知のアレルゲンを摂取してから短時間で症状が出現しており、既知のアレルゲンによるアナフィラキシーと考えられた。全例が原因食物を経口摂取することで発症しており、抗原の吸入や皮膚接触により発症した症例はいなかった。特記すべき点として、7例中6例は原因食物が機内食として提供されていた。診療録上、提供間違いによる誤食は認めなかった。

航空機内アナフィラキシーの発症時対応を後方視的に検討し、3つの注目すべき結果が得られた。1点目に、航空機内で医療者の介入がなされた症例は7例中3例のみであった点が挙げられる。航空機内では医療者のみならず機内スタッフによる治療介入も許可されているが、機内スタッフが治療介入した症例はみられなかった。2点目に、当院搬送前にアドレナリン筋注が施行された症例が7例中2例のみであった点が挙げられる。航空機内でアドレナリン筋注が施行された症例は1例であり、もう1例は着陸後に空港内の医療機関でアドレナリン筋注が施行された。アナフィラキシー

表1 患者背景と推定原因食物

Patient	年齢	性別	推定原因食物	食物摂取の経緯	摂取から症状出現までの時間	食物アレルギーの既往 (原因食物)	アナフィラキシー の既往	エピペン処方
1	11	F	マーガリンまたはクッキー	機内食	1.5時間	あり(乳製品)	不明	なし
2	19	F	ナッツ	機内食	直後	あり(ナッツ類)	あり	あり
3	19	F	魚(マトウダイ)	機内食	1時間	あり(魚介類)	なし	なし
4	2	M	クッキー	兄のおやつを誤飲	5分	あり(卵, 小麦, 牛乳)	あり	なし
5	16	F	パインソース	機内食	3分	あり(パイナップル)	あり	なし
6	6	M	おつまみ	機内食	直後	あり(乳製品, 小麦, 卵, ナッツ, ごま, 魚介類)	あり	なし
7	6	M	カシューナッツ	機内食	直後	なし	なし	なし

の既往があった4例中、事前にエピペン®が処方されていたのは1例のみであり、その1例も航空機内にエピペン®を持ち込んでいなかった。最後に、当院来院まで治療介入がされなかった症例が7例中2例みられた点が挙げられる。来院まで治

療介入がされなかった2例は航空機内でアナフィラキシーが発症してから3時間、12時間と長時間治療介入がされなかった(表2, 3)。

当院に搬送後の治療と転機に関しては、注目すべき点として、航空機内で抗ヒスタミン薬の内服

表2 来院までに行われた治療

Patient	症状	重症度	飛行機内で行われた治療	空港クリニックで行われた治療
1	皮膚・粘膜	grade 2	なし	H1 ブロッカー静注 H2 ブロッカー静注
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 2		
	循環器	grade 4		
2	皮膚・粘膜	grade 2	なし	なし
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 1		
3	皮膚・粘膜	grade 2	酸素投与, 抗ヒスタミン薬内服	なし
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 3		
	循環器	grade 3		
	精神	grade 4		
4	皮膚・粘膜	grade 1	なし	アドレナリン筋注
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 3		
	循環器	grade 3		
5	皮膚・粘膜	grade 2	酸素投与, β 刺激薬吸入 エピペン®筋注, ヒドロコルチゾン皮下注 抗ヒスタミン薬内服	なし
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 2		
6	皮膚・粘膜	grade 1	なし	なし
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 2		
7	皮膚・粘膜	grade 2	酵素投与 抗ヒスタミン薬内服 ツロブテロールテープ貼付	なし
	呼吸器	grade 4		
	消化器	grade 1		

表3 来院時症状および当院での治療経過

Patient	症状出現から来院までの時間 (hr)	PAT	来院時症状	重症度	当院での治療	転機
1	3	good	皮膚・粘膜	grade 1	ヒドロコルチゾン静注	入院
2	3	good	なし		H1 ブロッカー静注, H2 ブロッカー静注	帰宅
3	2.5	bad	皮膚・粘膜	grade 2	アドレナリン筋注, H1 ブロッカー静注 H2 ブロッカー静注, プレドニゾロン静注	入院
			呼吸器	grade 4		
4	1.5	good	皮膚・粘膜	grade 1	H1 ブロッカー静注, プレドニゾロン静注	入院
5	7	good	なし		β 刺激薬吸入	入院
6	>12	good	皮膚・粘膜	grade 1	H1 ブロッカー静注, 抗ヒスタミン薬内服	入院
7	8	good	皮膚・粘膜	grade 1	H1 ブロッカー静注, プレドニゾロン静注	入院

PAT: Pediatric Assessment Triangle

と酸素投与といった治療介入がされたにも関わらず、来院時の全身状態は不良かつGrade 2の皮膚症状と grade 4の呼吸器症状が残存し、重篤な転帰を来し得た症例が存在した点が挙げられる。本症例では来院後速やかにアドレナリン筋注が施行された。一方、航空機内でアドレナリン筋注が施行された1例は来院時既に無症状であった(表3)。

我々の検討により、発症予防策、発症時対応に関していくつかの問題点が浮き彫りになった。

発症予防策として、航空会社はアレルギー対応機内食を準備すること、機内食のアレルギー表示を行うこと、搭乗者は特に旅行中にはアレゲン暴露を避ける意識を高めることが重要であると考えられた。

発症時対応として、食物アレルギーをもつ搭乗者のエピペン所持率を上げること、機内スタッフによる医療介入の質を向上させることの重要性が示唆された。本邦の航空会社はMedical kitの内容を情報公開していない会社が殆どであり、公開している会社もMedical kit内にエピペン[®]は搭載されていない[13]。医療者はアナフィラキシーの既往のある患者に対し積極的にエピペン[®]を処方すること、患者は渡航におけるアナフィラキシーのリスクを理解し、主治医へエピペン[®]の処方を依頼するなどの対応が必要と考えられた。また、機内スタッフにより治療介入された例が1例もなかったことが今回の調査で明らかになり、機内スタッフがアナフィラキシーを含めた医療的緊急事態に対応するトレーニングを継続していくことが重要であると考えられた。

今回の調査は単施設による検討のため症例数は少なく、統計的な検討は困難である。今後、他施設協同の集約的な検討が望まれる。また、航空機内の症状の把握は患者本人または家族の申告に依存しており、重症度の正確さに懸念があり、症例の集積が望まれる。

航空機内発症のアナフィラキシーの実態とリスクを理解・啓蒙し、的確な発症予防と発症時対応へ繋げることが重要である。

貢献者

築野は本研究の構想及び計画、研究データの収集・分析・解釈、論文の草稿作成を行った。寺田は研究データの分析・解釈、論文の作成及び最終的な推敲・確認を行った。池田は研究データの解釈、論文の推敲を行った。戸石は研究の構想及び計画、研究データの収集、解釈、論文の推敲を行った。五十嵐は研究データの解釈、論文の推敲及び確認を行った。

利益相反

著者らは、この論文の内容について財務的および非財務的な利益相反を有しないことを表明する。

倫理的承認

本研究はオプトアウトにより研究の開示を行い、研究参加拒否の機会を保障したため、個別のインフォームドコンセントの取得は希求しなかった。本研究は成田赤十字病院倫理委員会で承認されている(整理番号630-01)。

Abstract

【Background】 The onset of in-flight anaphylaxis can cause serious outcomes; therefore, accumulating knowledge on its prevention and intervention is needed. However, previous reports on this topic mainly comprise online questionnaire surveys, and the accuracy of information provided in them remains doubtful.

【Objective】 We aimed to investigate the preventive measures and determine the challenges related to in-flight anaphylaxis.

【Methods】 A retrospective review of clinical records of seven patients aged <20 years who had experienced in-flight anaphylaxis and were transported to our hospital by ambulance between March 2012 and December 2017 was performed.

【Results】 Six out of the seven patients had a history of food allergies, and all of them developed anaphylaxis due to known allergens. Additionally, the causative food was offered as part of the in-flight meal to six out of these seven patients. Adrenaline was injected intramuscularly during the flight in only one of the seven patients as the response at the time of onset. Of

four patients with a history of anaphylaxis, one patient was prescribed EpiPen; however, it was not brought onto the airplane. In addition, two out of the seven patients did not receive medical intervention until admission.

【Conclusion】 Individuals with a history of food allergies and their families should be conscious of avoiding allergen exposure; furthermore, airlines should take preventive measures such as providing information on allergens in in-flight meals and ensure that crew members take appropriate preventive measures against the possible onset of anaphylaxis.

文 献

- 1) Nable JV, Tupe CL, Gehle BD, Brady WJ. (2015) In-flight medical emergencies during commercial travel. *N Engl J Med* 373, 939-45.
- 2) Sanchez-Borges M, Cardona V, Worm M, Lockey RF, Sheikh A, Greenberger PA, Ansotegui I, Ebisawa M, El-Gamal Y, Fineman S, Geller M, Gonzalez-Estrada A, Tanno L, Thong B. (2017) In-flight allergic emergencies. *World Allergy Organ J* 10, 15.
- 3) Simons FE, Arduoso, LRF, Bilò MB, El-Gamal Y, Ledford D, Ring J, Sanchez-Borges M, Senna G, Sheikh A, Thong B. (2011) World Allergy Organization Guidelines for the Assessment and Management of Anaphylaxis. *World Allergy Organ J* 4, 13-37.
- 4) Casale TB, Lemanske JR. (2016) In-flight medical emergencies. *N Engl J Med* 374, 291-2.
- 5) Baltsezak S. (2008) Clinic in the air? A retrospective study of medical emergency calls from a major international airline. *J Travel Med* 15, 391-4.
- 6) Peterson DC, Martin-Gill C, Guyette FX, Tobias AZ, McCarthy CE, Harrington ST, Delbridge TR, Yealy DM. (2013) Outcomes of medical emergencies on commercial airline flights. *N Engl J Med* 368, 2075-83.
- 7) Jackson KD, Howie LD, Akinbami LJ. (2013) Trends in allergic conditions among children: United States, 1997-2011. *NCHS Data Briefs* 121, 1-8.
- 8) Turner PJ, Gowland MH, Sharma V, Ierodiakonou D, Harper N, Gracez T, Pumphrey R, Boyle RJ. (2015) Increase in anaphylaxis-related hospitalizations but no increase in fatalities: an analysis of United Kingdom national anaphylaxis data, 1992-2012. *J Allergy Clin Immunol* 135, 956-63. e1.
- 9) Sicherer SH, Furlong TJ, DeSimone J, Sampson HA. (1999) Self-reported allergic reactions to peanut on commercial airliners. *J Allergy Clin Immunol* 104, 186-9.
- 10) Greenhawt M, MacGillivray F, Batty G, Said M, Weiss C. (2013) International study of risk-mitigating factors and in-flight allergic reactions to peanut and tree nut. *J Allergy Clin Immunol Pract* 1, 186-94.
- 11) Taylor-Black S, Wang J. (2012) The prevalence and characteristics of food allergy in urban minority children. *Ann Allergy Asthma Immunol* 109, 431-7.
- 12) Sampson HA. (2003) Anaphylaxis and emergency treatment. *Pediatrics* 111, 1601-8.
- 13) 水野光規, 石川祥一郎. (2016) 定期旅客機内のドクターコールで利用可能な救急医薬品と医療器具. *日航空医療会誌* 17, 52.