

アレルギーをもつ子どもの運動参加に関する提言 ～運動誘発気管支収縮、食物依存性運動誘発アナフィラキシー～

小児科部会

小川 英輝¹, 伊藤 浩明¹, 藤森 晃², 師田 悠³, 小川 美織⁴, 友利 杏奈⁵, 馬場 礼三⁶

1. あいち小児保健医療総合センター
2. 茨城県立こども病院
4. 信州大学医学部附属病院
5. 那須赤十字病院
6. 国立スポーツ科学センター
7. 中部大学

サマリー

- 運動誘発気管支収縮は、冷乾な環境下での激しい運動後に咳や喘鳴などの症状を呈しやすく、喘息既往の有無にかかわらず発症するが、吸入薬などの適切な治療や運動前の評価・管理により、多くの子どもが安全にスポーツを継続できる。
- 食物依存性運動誘発アナフィラキシーは、特定の食物摂取後に運動を行うことで重篤なアレルギー反応を引き起こす稀な疾患であり、正確な診断と原因食物の特定、運動や食事のタイミング管理、緊急対応体制の整備が安全なスポーツ参加に不可欠である。
- アレルギー性鼻炎は有病率が高く、特にスギ花粉などによる季節性の花粉症が多くみられ、鼻症状や眼症状、睡眠障害を通じて生活の質や運動パフォーマンスに影響を及ぼすが、薬物療法などにより症状のコントロールと安全な運動参加が可能である。
- なお、年長で競技会参加の選手にはアンチ・ドーピング規定も考慮に入れての対応が望ましい。

1. はじめに

定期的な運動は、子どもの心身の健全な発達に不可欠である。一方で、運動誘発気管支収縮（exercise-induced bronchospasm: EIB）や食物依存性運動誘発アナフィラキシー（food-dependent exercise-induced anaphylaxis: FDEIA）などの疾患が疑われる子どもは、運動への参加が制限されることが多く、その結果として生活の質（quality of life: QOL）の低下を招く可能性がある^{1,4}。

本提言は、2020年に日本臨床スポーツ医学会学術委員会小児科部会が策定した「アレルギーを持つ子どもの運動参加に関する提言」の改訂版である。アレルギー疾患を有する子どもが、健全な発育と安全かつ積極的に運動に取り組める社会の実現を目指し、医療従事者、教育関係者、保護者を含むすべての子どもに関わる支援者に対して、理解と協力を促すものである。

2. 運動誘発気管支収縮（EIB）

a) 概要と病態

運動は喘息発作の誘因の一つであり、喘息を有する小児の30～70%が運動時に喘鳴を経験している^{5,6}。運動によって咳嗽、呼気性喘鳴、呼吸困難などの発作が誘発されることを、かつては運動誘発性喘息（exercise-induced asthma; EIA）と呼んでいたが、臨床的に喘息と診断されていない者にも同様な現象が起こるため、より包括的な概念として、誘発検査により誘発される例も含めて運動誘発気管支収縮（EIB）と呼ぶのが一般的になってきている³。

運動により呼吸数・換気量ともに増加するが、特に冷たく乾燥した環境下では、呼吸により気道が冷却され、水分喪失に伴って気道上皮の浸透圧が上昇する。このことが刺激となり、化学伝達物質や炎症性メディエーターが遊離し気道平滑筋収縮が生じることが、EIBの病態と考えられている^{2,3,7}。

EIBは低温・乾燥した環境で、強度の高い運動を続けた場合に起こりやすく、運動の最大強度の際中よりも運動終了後に発症しやすい²。そのため、水泳や運動が断続的なラケットスポーツ、サッカー、体操競技に比べて、ランニング、冬季スポーツ、自転車競技で誘発されやすい^{2,3,8}。スポーツ種別のEIBのリスクを図1に示した。

図1.スポーツ種別の運動誘発気管支収縮のリスク

	低リスク	中リスク	高リスク
持続時間 環境の温度/湿度	5分未満のスポーツ	5分以上持続するスポーツ	5分以上持続 寒気・乾燥した環境
	陸上競技 - 短・中距離 - ハードル、ジャンプ - やり投げ、砲丸投げ 体操 ゴルフ 重量挙げ 水泳	サッカー ラグビー バスケットボール バレーボール テニス 野球 水泳	陸上競技 - 長距離 - 徒歩競争 - マラソン 自転車競技 スキー・クロスカントリー アイスホッケー

一般的に、運動能力が低下した児ほど喘息発作が起こりやすく、ほどよくスポーツ活動が習慣化している児は喘息発作が起きにくいという、逆相関の関係が成り立つ⁹。喘息の既往のある子どもが運動を続けることで、心肺機能の向上や最大酸素摂取量の改善に寄与し、喘息の良好なコントロールに貢献する可能性が示されている^{2,10}。このような背景から、EIBは運動の妨げとなる病態ではなく、適切な管理と介入によって、子どもが積極的に運動に関われるように導くべき対象である。なお、トップアスリートのように過度な運動を継続する場合は、換気量の増大の持続により気道過敏性の亢進を来し、喘息発作の頻度が増える可能性があるため^{9,11}、より綿密な管理を行うことで、パフォーマンスの向上が期待できる可能性がある。

b) 医療機関との連携

EIB は必ずしも明確な自覚症状を伴うとは限らず、特に思春期の軽症例では呼吸困難感を「疲労」と誤認するケースもある。そのため、運動中あるいは運動直後に咳嗽、喘鳴、全身疲労感、呼吸困難が出現し、それが 5 分以上続く場合には EIB を疑い、医療機関で評価を行う必要がある^{2,9}。症状や日常生活状況を把握する方法として C-ACT や JPAC、Best ACT-P を活用し（表 1）、走りまわったり階段を駆け上がったときの症状について、具体的に質問するとよい³。

EIB の確定診断には、運動負荷試験が有効である^{2,9}。通常、心拍数が最大心拍数の 95%以上に達するような運動（トレッドミル走など）を行い、運動前と運動後（直後、3、6、10、15 分後）に 1 秒量（FEV₁）を測定する。運動後の FEV₁が基準値から 10%以上低下すれば、EIB と診断される²。

表 1. 日常生活における喘息症状を確認するためのツール

名称	対象年齢	内容	QR コード
C-ACT ; Childhood Asthma Control Test	4-11 歳	過去 4 週間に喘鳴発作によって、どれくらい行動が制限されて困ったのかを定量的に判断し、点数化したもの	
ACT ; Asthma Control Test	12 歳以上		
JPAC ; Japanese Pediatric Asthma Control Program	6 か月-3 歳 4-15 歳	過去 1 か月間の喘鳴発作、呼吸困難、朝・夜の咳嗽、夜間覚醒、運動時の喘鳴、β 刺激薬の吸入頻度を点数化したもの	
Best ACT-P ; Best Asthma Control Test Preschooler	6 歳未満	過去 4 週間の喘鳴発作の頻度や過去 1 年間の喘鳴での入院回数を点数化したもの	

薬物治療としては、吸入ステロイド薬が EIB のコントロールに最も有効であり、治療開始から 1 週間程度で効果が現れ始める¹²。予防的薬物療法としては、運動の 20～30 分前に短時間作用型 β₂刺激薬 (SABA)を吸入する方法が第一選択である^{2,3,13}。これが奏功しない場合は、長時間作用型 β₂刺激薬 (LABA)やロイコトリエン受容体拮抗薬 (LTRA)の併用を検討する^{2,3}。小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2023 では、運動による症状誘発がないことを小児喘息の治療目標に挙げている^{2,3}。表 2 に EIB を予防する代表的な吸入薬、内服薬を示した。これらの既存の治療によっても喘息症状の十分なコントロールが得られず、なおスポーツ活動を希望する患者に対しては、抗ヒト IgE 抗体（オマリズマブ）をはじめとする生物学的製剤の導入を含めた治療のステップアップを検討することが望ましい。

表 2. 運動誘発気管支収縮を予防する代表的な吸入薬、内服薬

	種類	用法	商品名
吸入薬	短時間作用型 β_2 刺激薬	エアロゾル ドライパウダー ネブライザー	サルタノール® メプチンスイングヘラー®† ベネトリン®†、メプチン®†
	吸入ステロイド薬	エアロゾル ドライパウダー ネブライザー	フルタイド®、キュバル®、オルベスコ® パルミコート®、フルタイド® パルミコート®
	長期間作用型 β_2 刺激薬配合剤	ドライパウダー	アドエア®、シムビコート®
内服薬	ロイコトリエン受容体拮抗薬	細粒・ドライシロップ	シングレア®、キプレス®、オノン®
		チュアブル錠・錠剤	シングレア®、キプレス®
		カプセル	オノン®

† 上記薬剤の中で、ベネトリン®とメプチン®を使用する際は TUE 申請が必要であることに留意する

c) 鑑別が必要な疾患

EIB に類似した症状を呈する疾患は多い。最も重要な鑑別疾患の一つが、運動誘発性喉頭閉塞症 (exercise-induced laryngeal obstruction; EILO)であり、運動によって誘発された声帯機能不全 (vocal cord dysfunction; VCD)である^{2, 3, 14}。EILO は特に思春期女性に多く^{15, 16}、しばしば喘息と混同される¹⁷。EILO は運動中や運動直後に吸気性喘鳴（もしくは往復性喘鳴）や呼吸困難感を示す病態であり、呼気性喘鳴を呈する EIB と区別される。最大負荷の運動中に吸気性喘鳴が聴取される場合は EILO を疑うが²、EIB と EILO は併存することもあり、身体症状のみで両者の鑑別が難しいこともあるので、両者を併せて評価・管理することが求められる。

そのほかの鑑別として、過換気症候群や運動能力の低下による非特異的呼吸困難、肥満や心疾患による労作性呼吸困難がある²。また、思春期のアスリートでは、水泳中に発症する水泳誘発性肺水腫も、極めて稀ながら考慮する必要がある²。

d) スポーツ活動に際しての注意点

症状が出現した際は、まず運動を中止し、安静と水分補給を行う。10 分経過しても症状が改善しない場合は、SABA を吸入し、医療機関の受診を検討する³。EIB がコントロールされている状態であれば、ほとんどのスポーツに参加可能である。実際のスポーツ活動に際して行うべき対応を表 3 に示した³。

表 3. 運動誘発気管支収縮をもつ子どもがスポーツ活動に参加する際の注意点

- ウォーミングアップの導入：10～20 分間のウォーミングアップを行うと、目的とする運動の際に運動誘発気管支収縮の症状が軽くなる。
- 薬剤のよる予防：運動開始 20～30 分前に短時間作用型 β_2 刺激薬やクロモグリク酸ナトリウムの予防吸入を検討する。発作の頻度をみつつ、長期管理薬の有効性を評価する。
- 日常的なトレーニング：適切な運動の継続により、最大酸素摂取量や最大心拍数が向上し、生活の質が改善する。

ピークフローメーターによる肺機能評価を用いることで、その時点での運動許可・制限を客観的に判断できる。ピークフロー（PEF）測定は児の成熟度によるが、6歳頃から使用可能である³。図2に独立行政法人環境再生保全機構のホームページに掲載されている「まいにち元気ノート（小児用）」と「ぜん息日記」のQRコードを実際に指導するときの参考にされるとよい。起床時・就寝前にPEFを複数回測定して「自己最高値」を決定させ、その値の80%以上であれば、「安全ゾーン（緑）」、60-80%であれば「注意ゾーン1（黄色）」、30-60%であれば「注意ゾーン2（橙色）」、30%未満であれば「危険ゾーン（赤）」に分類する。運動前のPEF値が安全ゾーン内であれば、スポーツ活動に参加可能と判断できる³。安全ゾーンにない場合、図3に添付した「アクションプランシート」に沿ってSABAの吸入などの薬剤投与を行い、安全ゾーンに回復すればその日のスポーツ活動は可能、そうでなければ中止し、適切な対応を取らせる¹⁸。

図2. 運動誘発気管支収縮や食物依存性運動誘発アナフィラキシーの管理に参考になる資料

まいにち元気ノート† (対象年齢；幼児期～小学生まで)	ぜん息「日記」† (対象年齢；中学生以上)	食物アレルギー 緊急時対応マニュアル‡
https://www.erca.go.jp/yobou/pamphlet/form/00/archives_29820.html	https://www.erca.go.jp/yobou/pamphlet/form/00/archives_17750.html	https://www.hokeniryo.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/hokeniryo/zenbun1

†環境再生保全機構が提供しているコンテンツ「パンフレット」が貼付してあるURLを記載した

‡東京都保健医療局が作成する「食物アレルギー緊急時対応マニュアル」のURLを記載した

図3. ぜん息個別対応アクションプランシート

アクションプランシート ぜん息個別対応プラン					
名前	連絡先	作成日	年	月	日
病院 / 医師名		連絡先			
安全ゾーン 悪化因子の対策を心がけ長期管理薬を毎日使いましょう					
● 以下のすべてがあてはまる - ぐっすり眠れる - 普段どおりに遊べる - 普段どおりに食べられる - 苦しくない - 咳がない - ヒューヒュー、ゼーゼーしていない ● ピークフローの値: 以上 (自己最良値の80%以上) ☐ 吸入薬: _____ を1回 _____ 吸入を1日 _____ 回。 ☐ 内服薬: _____ を毎日続けましょう。 ・風邪のひきははじめ ・悪化因子に近づき、発作が起きそうだと感じたとき お薬の追加 / 変更しましょう。 ☐ 吸入薬: _____ を1回 _____ 吸入を1日 _____ 回。 ☐ 内服薬: _____ 。 ☐ 貼り薬: _____ 。 コメント: _____					
注意ゾーン1 安全ゾーンの薬に気管支拡張薬を追加しましょう					
● 以下のいずれかがあてはまる - 咳き込む - 少しヒューヒュー、ゼーゼーする - 少し息が苦しい ● ピークフローの値: ~ (自己最良値の80%~60%) ☐ 吸入薬: _____ (15分後に症状を確認する) ☐ 内服薬: _____ (30分後に症状を確認する)を使いましょう。 ☐ 症状が改善しても _____ を _____ 時間ごとに吸入 / 内服する。 ☐ 安全ゾーンの状態で数日間維持できたら中止する。 ☐ _____ 日間使ったら中止する。 ☐ 症状が改善しなければ受診する。 ☐ 一度改善しても症状をくり返すときは早めに受診する。 ☐ 翌日かかりつけ医を受診する。 コメント: _____					
注意ゾーン2 注意ゾーン1の治療で症状の改善がなければ受診しましょう					
● 以下のいずれかがあてはまる - 寝ていても咳き込んで目を覚ます - 普段よりも食欲が落ちる - はっきりとヒューヒュー、ゼーゼーしている - 息が苦しい - ろっ骨の間が少しへこむ ● ピークフローの値: ~ (自己最良値の60%~30%) ☐ 吸入薬: _____ (15分後に症状を確認する) ☐ 内服薬: _____ (30分後に症状を確認する)を使いましょう。 ☐ 症状が改善したら、注意1の対応に従う。 ☐ 症状が変わらないまたは悪化しているときはすぐに受診する。 ☐ 症状が良くなったがまだ残っているときは受診する。 ☐ 症状が良くなったがまだ残っているときは _____ 時間後に _____ を吸入 / 内服する。 コメント: _____					
きけんゾーン すぐ病院を受診しましょう					
● 以下のいずれかがあてはまる - 遊べない、話せない、歩けない - 食事がほとんどとれない - 横になれない、眠れない - 顔色が悪い(唇の色や爪の色の赤みがない) - ぼーっとしているまたは普段よりも興奮して暴れている - 遠くからでも明らかにゼーゼーしていることがわかる - 息をすうときにのどろっ骨の間などがはっきりとへこむ、小鼻が開く - 脈がとて速い ● ピークフローの値: 未満(自己最良値の30%未満) 直ちに医療機関を受診しましょう。 救急車を要請してもかまいません。					

3. 食物依存性運動誘発アナフィラキシー (FDEIA)

a) 概容と病態

特定の食物を摂取後、一定時間内に運動を行うことで、アナフィラキシー症状を引き起こす疾患である⁴。運動単独や食物単独では症状を引き起こさず、両者が組み合わさることで発症する点が本疾患の特徴である^{2,4}。多くの症例は食後2時間以内の運動で発症しているが、最長で食後4時間経過して発症した報告もある^{4,19,20}。小児における頻度は極めて低く、日本の中学生における有症率は0.02%程度であるが、発症すると重篤な経過をとる可能性がある²¹。初回発症年齢のピークは10~20歳代で、アレルギー疾患の既往のある男性に好発する^{4,19,22}。原因食物は、小麦 (ω -5 グリアジンが主要抗原)、エビ・カニなどの甲殻類 (主要抗原は十分に明らかになっていない)、モモ・柑橘類・ザクロなどの果物 (gibberellin-regulated protein が主要抗原) が多い^{4,19,22}。

運動に伴って消化管からの食物アレルギーの吸収が増加することが主な要因であるが、その発症機序は十分に理解されていない^{2,4}。さらに、非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs) の服用も運動と同様に、IgE 依存性の食物アレルギー症状を惹起する誘因の一つである^{2,4,23}。運動以外の症状惹起に關与する要因を表4にまとめた⁴。このような状況下における運動は、FDEIA の発症率を高める可能性があることに留意すべきである。

表4. 症状惹起に關与する運動以外の要因

全身状態	疲労、寝不足、感冒
自律神経	ストレス
女性ホルモン	月経前状態
気象条件	高温、寒冷、湿度
薬剤	NSAIDs (アスピリン) など
その他	アルコール摂取、入浴、花粉飛散時期

NSAIDs; 非ステロイド性抗炎症薬

食物アレルギー診療ガイドライン 2021 より転載

臨床症状は蕁麻疹、血管浮腫、咳嗽、喘鳴、腹痛、下痢、意識消失など多岐にわたり、重症度は軽症から重篤なアナフィラキシーショックまで幅広い⁴。特に、初期症状が皮膚や消化器に限られている場合でも、進行性に呼吸器・循環器症状へと移行するため、早期対応が必須である。

b) 医療機関との連携

FDEIA は臨床的に診断されるため、「特定の食物摂取した後に運動をして、症状が出現した」というような詳細な病歴聴取が重要である。そのため、疑われる食物の摂取歴、運動の種類・強度、症状の出現時間などを、系統的に把握する必要がある⁴。

確定診断には、疑われる食物摂取後に運動負荷を加え、症状の再現性を確認する誘発試験が行われることがあるが、重篤な反応が出現するリスクが高いため、アレルギー専門施設での実施が望ましい^{4,21}。必要に応じてアスピリン前投薬により感受性を高めて誘発を促すこともある^{4,23}。特異的 IgE 検査、皮膚プリックテストなどの補助的検査も必要に応じて実施する。なお、特異的

IgE 検査の結果と確定診断は一致しない事も多いため、血液検査の結果だけで原因食物を決めつけることは避けるべきである⁴。

また、食物アレルギーに対する脱感作の方法として、経口免疫療法（oral immunotherapy; OIT）を行うことがある。OIT とは、「自然経過では早期に耐性獲得が期待できない症例に対して、事前の食物経口負荷試験で症状誘発域値を確認した後に、原因食物を医師の指導のもとで継続的に経口摂取させ、脱感作状態や持続的無反応の状態とした上で、究極的には耐性獲得を目指す治療」と定義される⁴。OIT により摂取可能となった食物であっても、FDEIA と同様の機序により、摂取後の運動によってアナフィラキシーを起こす場合がある。この現象は exercise-induced allergic reaction on desensitization; EIARD として報告されている²⁴⁻²⁶。EIARD が報告されている抗原には、小麦（急速 OIT）²⁴、小麦および牛乳（緩徐 OIT）²⁵、牛乳および卵（急速 OIT）²⁶がある。これらの報告から、脱感作に成功した患者であっても、運動前には原因食品を摂取しないように指導する必要がある。

医療機関においては、個別の緊急時対応マニュアルを作成し、本人・保護者・関係者に共有することが望ましい。アドレナリン自己注射薬（エピペン®）の適正使用指導を行い、必要時に迅速な対応が取れる体制を構築することが重要である。

c) 鑑別が必要な疾患

運動に関連した閉塞性呼吸症状を呈する患者で、蕁麻疹や血管浮腫などの皮膚症状や循環症状を伴わない場合は、EIB が鑑別に挙がる。神経調節性失神、脱水症や熱中症も、運動中や直後の意識消失、低血圧を呈するため FDEIA と類似した症状を示すことがあるが、アレルギー症状を欠くことが鑑別するポイントである。

コリン性蕁麻疹は、運動によって体温が上昇することで、全身性に 2-4mm 程度の掻痒感を伴う膨疹が出現するが、原則的にアナフィラキシー症状を伴わない点で FDEIA と区別される^{2,4}。一方で、寒冷蕁麻疹は、寒冷刺激に曝露された部位に重度の蕁麻疹を生じる疾患であり、アナフィラキシーショックを来した症例報告もあるため、アドレナリン自己注射薬の使用指導を行い、慎重に管理すべきである²。寒冷蕁麻疹とコリン性蕁麻疹は同一患者に併存することがある²。

スポーツ環境に特有のアレルゲンによって接触皮膚炎が発症することもある。水泳用ゴーグルや体操用の滑り止めに含まれる樹脂、スポーツウェアやテーピング／運動器具に含まれる化学物質などが、原因物質として挙げられる²。

d) スポーツ活動参加の実状

FDEIA を有する小児においても、原因食物を明確に特定し、その食品を除去することで安全にスポーツに参加することが可能である。運動強度が高いほど症状が誘発される可能性が高く、発症時の運動種目は球技やランニングが 7 割程度を占める⁴。しかし、散歩や入浴中に発症した例もあるため、どのような状況においても注意を要する疾患である⁴。スポーツ活動参加にあたって重要な点を表 5 に示した^{4,20}。加えて、運動後 1 時間は原因食品を摂取しないことも合わせて指導する。また、OIT が成功した小児においても、EIARD の可能性を考慮し、運動前の原因食品の摂取を控えるように指導する必要がある²⁴⁻²⁶。

表 5. 食物依存性運動誘発アナフィラキシーをもつ子どもがスポーツ活動に参加する際の注意点

3. 運動前に原因食品を摂取しない
4. 原因食物を摂取した場合、食後最低 2 時間（可能であれば 4 時間）は運動を避ける
5. 非ステロイド性抗炎症薬内服時やその他の誘因がある状況下では原因食品を摂取しない
6. ヒスタミン H₁ 受容体拮抗薬、アドレナリン自己注射薬を携帯する
7. 皮膚の違和感などの前駆症状が出現した段階で安静にし、必要に応じて投薬、医療機関の受診をする

食物アレルギー診療ガイドライン 2021 より一部改訂転載

FDEIA を繰り返している児では皮膚の掻痒感や違和感などで発症が予想できる場合がある。本人の訴えがあれば運動を中止し、速やかにヒスタミン H₁ 受容体拮抗薬の内服を行う⁴。症状が進行する場合は、患者もしくは周囲の人たちがアドレナリン自己注射薬を使用し、医療機関に救急搬送する⁴。実際の手順等に関しては、東京都保健医療局の作成する「食物アレルギー緊急時対応マニュアル」を参考にされると良い（QR コード図 2）。

4. その他のアレルギー疾患をもつ子ども運動参加に関する注意事項

4-1. アレルギー性鼻炎（花粉症など）

通年性アレルギー性鼻炎とはダニやハウスダスト、動物の毛やフケなど、通年的に抗原が存在するものに対するアレルギー症状である。季節性アレルギー性鼻炎とは、スギ・ヒノキ・カモガヤ・ブタクサ・シラカンバなど、原因となる花粉が飛ぶ時期だけに症状が出現するもので、花粉症とも言われる。アレルギー性鼻炎の有病率は 49.2% と非常に高く、その患者数は年々増加傾向にある²⁷。0-4 歳の有病率が 3.8% であるのに対して、5-9 歳で 30.1%、10-19 歳で 49.5% と、年齢と共に有病率が増加し、通年性アレルギー性鼻炎（24.5%）よりも花粉症（42.5%）の方が有病率は高い²⁷。花粉症の中でも、スギ花粉症が最も多い²⁷。

花粉が飛散する量と時期は地域差がある。例えば、北海道都市部では 4-5 月にかけて少量のスギ花粉が飛散するが、中部地方山間部では 3-4 月に大量に飛散し、その量は北海道の飛散量の 10 倍以上である²⁷。そのため、遠征をしてスポーツ活動を行う際は、事前にその地域での花粉の飛散状況に気を配っておく必要がある。原因となる花粉の飛散時期に屋外で活動し、大量の花粉を吸入することでアナフィラキシーを来した症例の報告があり、特にカモガヤなど草本花粉曝露によって誘発される事例が多い⁴。

アレルギー性鼻炎では水様性鼻漏、鼻閉、くしゃみ発作に加え、眼症状（充血や掻痒感）、口腔・咽頭症状、皮膚症状、発熱、頭痛などを認める。睡眠障害などによって QOL が著しく阻害され、アスリートにおいてはパフォーマンスの低下に繋がる可能性がある。治療薬として、第 2 世代抗ヒスタミン薬、ケミカルメディエーター遊離抑制薬（クロモグリク酸 Na など）、ロイコトリエン受容体拮抗薬、抗プロスタグランジン D₂・トロンボキサン A₂ 薬、鼻噴霧用ステロイド薬があり、重症度に合わせて、単剤～複数の薬剤を組み合わせ使用する²⁷。点鼻血管

収縮薬（ナファゾリン、テトラヒドロゾリン）は強い鼻閉によって QOL が著しく低下した場合に使用するが、薬剤性鼻炎の原因になるため、7-10 日間に限って使用する²⁷。

舌下免疫療法は、アレルギー症状に対する脱感作療法として急速に普及してきており、シダキユア®スギ花粉舌下錠やミティキュア®ダニ舌下錠、アシテア®ダニ舌下錠が使用される。添付文書には本剤服用前、及び本剤服用後 2 時間は、激しい運動、アルコール摂取、入浴等を避け、また、服用後 2 時間以降にこれらを行う場合にもアナフィラキシー等の副作用の発現に注意することが記載されている。安全な運動を支援するために、これらの薬剤の投与歴を把握し、適切な対応を行うことが重要である。

4-2. アトピー性皮膚炎 (atopic dermatitis; AD)

小児期によく見られる慢性炎症性の皮膚疾患であり、掻痒感などの症状から QOL が著しく損なわれる²⁸。伝染性膿痂疹や白癬症、水痘ウイルスによるカポジ水痘様発疹症、伝染性軟属腫などの感染症を合併することがあるため、ステロイド外用薬などを用いて適切なスキンケアを行い、皮膚の健全な状態に保つことが重要である²⁹。定期的に運動を行うことでストレスが軽減し、心肺機能の改善が見込まれるため、適切な管理のもとで運動を行うことは AD 患者の QOL 改善に重要な役割を持つ³⁰。

一方で、発汗により AD の症状が悪化することがある⁹。これは服と皮膚の摩擦や、汗に含まれる塩分や他の物質が皮膚の刺激となったり、運動後の体温上昇が掻痒感を誘発したりすることが要因とされている^{31,32}。さらに、皮膚の見た目に対する羞恥心や、他人からの視線を恐れるといった心理的要因もあり、AD を持つ子どもはしばしば運動が制限される。

AD をもつ子どもがスポーツ活動に参加する際に重要な点を表 6 に示した^{30, 33}。AD をもつ子どもが運動を避ける理由を理解し、適切なアドバイスとサポートを提供することが求められる。

表 6. アトピー性皮膚炎をもつ子どもがスポーツ活動に参加する際の注意点

-
1. 運動を開始する少し前に保湿剤を塗布する
 2. 通気性が良く、吸湿性に優れた衣服を着用する
 3. 発汗後は速やかに汗を拭き取る
 4. 適度にシャワーを浴び、適切な保湿ケアを行う
 5. 運動の種類や強度を個々の症状に応じて調整する
-

5. TUE 申請について

喘息やアナフィラキシーの治療薬には、世界アンチ・ドーピング機構により使用禁止となっている薬剤がある。具体的には、気管支喘息発作に対する β_2 刺激薬・糖質コルチコイド、アナフィラキシーに対するアドレナリン・糖質コルチコイド・吸入 β_2 刺激薬は禁止物質に指定されている³⁴。これらに該当する薬剤を投与しているアスリートが、国民スポーツ大会など一定レベル以上の大会に出場する場合は、治療目的使用にかかる除外措置 (TUE; therapeutic use exemption) を日本アンチ・ドーピング機構もしくは国際競技連盟が指定する窓口に申請する必要がある、緊急時を除いて、治療開始前の事前申請が求められている³⁴。ただし、禁止表に含

まれる薬剤であっても、投与経路や投与量に除外規定が設けられている薬剤もあるため、どのような薬剤が使用可能なのかについて確認しておく必要がある（**表 7**）³⁴。気管支喘息治療に用いる β_2 刺激薬の使用に関しては、特に注意が必要である。貼付薬（ホクナリンテープ®、ツロブテロールテープ®）や内服薬（メプチン®など）は使用が禁止されており、やむを得ず処方する場合は TUE 申請が必要である。一方、一部の β_2 刺激薬の吸入については、定量吸入器（加圧噴霧式またはドライパウダー式）を用い、定められた用量を超えない範囲であれば、TUE 申請なしでの使用が認められている。ただし、ネブライザーによる吸入は原則禁止されており、この場合も TUE 申請が求められる。また、気管支喘息・アナフィラキシー・アレルギー性皮膚炎の TUE 申請を行う際に、確かな診断に基づいて治療を行っていることを証明するために、**表 8**に挙げるような検査結果やチェックリストの添付が必要になることも留意しておきたい³⁴。

表 7. TUE を考慮すべき疾患における禁止物質でない治療薬

気管支喘息 - 吸入使用の β_2 刺激薬 - 吸入サルブタモール（サルタノール®など）（24 時間で最大 1600 μg、8 時間で 600 μg を超えないこと） - 吸入ホルモテロール（フルティフォーム®、ブデホル®など）（24 時間で最大投与量 54 μg） - 吸入サルメテロール（アドエア®、セレベント®など）（24 時間で最大 200 μg） - 吸入ビランテロール（レルベア®など）（24 時間で最大 25 μg） - 吸入使用の糖質コルチコイド - ロイコトリエン受容体拮抗薬 - 抗コリン薬 - クロモグリク酸ナトリウム - テオフィリン（キサンチン） - IgE 抗体 - IL5 抗体	
アナフィラキシー ※ 禁止されていないアナフィラキシーの第一選択治療は存在しない。以下の治療は、上気道閉塞、低血圧症またはショックを緩和させないため、救命治療ではないことに注意する。 - 抗ヒスタミン薬 - 生理食塩水（※ 病床を持たない医療施設においては 12 時間で 100 ml 以上の点滴は禁止されている）	

表 8. TUE 審査に必要な疾患別の医療情報例

気管支喘息 - 気管支喘息治療に関する TUE 申請のための情報提供書（気道可逆性試験、運動誘発性試験の結果） - 肺機能検査、フローボリュームカーブ - 治療使用特例（TUE）申請のためのチェックリスト（気管支喘息）
アナフィラキシー（緊急使用の場合） - 禁止物質の使用日 - アレルギー検査 - 過去の治療薬の使用状況 - 治療使用特例（TUE）申請のためのチェックリスト（アナフィラキシーショック）

なお、アンチ・ドーピングの考え方や指導、TUE 申請の総論については「知っていてほしい子どものスポーツ医学的知識」を参照して頂くとよい。

6. 最後に

本提言は、アレルギー疾患を有する子どもの健全な発育と安全かつ積極的に運動に取り組むことができる社会の実現を目指し、医療従事者、教育関係者、保護者をはじめとする、すべての子どもに関わる支援者に対して理解と協力を促すものである。しかしながら、真にこの提言の内容を届けたい対象は、「スポーツ活動に取り組む子ども自身」であることを、改めて強調したい。もし、運動に対して不安を抱いている子どもを見かけた際には、どうか温かい励ましの言葉をかけ、その背中をそっと押していただければ幸いである。

引用文献

1. Dimitri P, Joshi K, Jones N. Moving Medicine for Children Working G. Moving more: physical activity and its positive effects on long term conditions in children and young people. *Arch Dis Child*. 2020; 105: 1035-40.
2. Del Giacco SR, Carlsen KH, Du Toit G. Allergy and sports in children. *Pediatr Allergy Immunol*. 2012; 23: 11-20.
3. 滝沢琢己, 手塚純一郎, 長尾みづほ, 他. 喘息管理: 種々の側面. In: 一般社団法人日本小児アレルギー学会 (編). 小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2023. 東京: 協和企画; 194-210, 2023.
4. 海老澤元宏, 伊藤浩明, 藤澤隆夫. 食物依存性運動誘発アナフィラキシー. In: 一般社団法人日本小児アレルギー学会 (編). 食物アレルギー診療ガイドライン 2021. 東京: 協和企画; 194-203, 2021.
5. Murakami Y, Honjo S, Odajima H, et al. Exercise-induced wheezing among Japanese pre-school children and pupils. *Allergol Int*. 2014; 63: 251-259.
6. Lødrup Carlsen KC, Håland G, Devulapalli CS, et al. Asthma in every fifth child in Oslo, Norway: a 10-year follow up of a birth cohort study. *Allergy*. 2006; 61: 454-460.
7. Hallstrand TS. New insights into pathogenesis of exercise-induced bronchoconstriction. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2012; 12: 42-48.
8. Del Giacco SR, Firinu D, Bjermer L, et al. Exercise and asthma: an overview. *Eur Clin Respir J*. 2015; 2: 27984.
9. 本村知華子. 運動とアレルギー. *日本小児アレルギー学会誌*. 2024; 38: 453-459.
10. Vahlkvist S, Inman MD, Pedersen S. Effect of asthma treatment on fitness, daily activity and body composition in children with asthma. *Allergy*. 2010; 65: 1464-1471.
11. Boulet LP, O'Byrne PM. Asthma and exercise-induced bronchoconstriction in athletes. *N Engl J Med*. 2015; 372: 641-648.
12. Henriksen JM, Dahl R. Effects of inhaled budesonide alone and in combination with low-dose terbutaline in children with exercise-induced asthma. *Am Rev Respir Dis*. 1983; 128: 993-997.
13. Bonini M, Di Mambro C, Calderon MA, et al. Beta₂-agonists for exercise-induced asthma. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 2013: Cd003564.
14. Nordang L, Norlander K, Walsted ES. Exercise-Induced Laryngeal Obstruction-An Overview. *Immunol Allergy Clin North Am*. 2018; 38: 271-280.
15. Nielsen EW, Hull JH, Backer V. High prevalence of exercise-induced laryngeal obstruction in athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 2013; 45: 2030-2035.
16. Maat RC, Hilland M, Røksund OD, et al. Exercise-induced laryngeal obstruction: natural history and effect of surgical treatment. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011; 268: 1485-1492.
17. Shay EO, Sayad E, Milstein CF. Exercise-induced laryngeal obstruction (EILO) in children and young adults: From referral to diagnosis. *Laryngoscope*. 2020; 130: E400-e06.
18. 独立行政法人環境再生保全機構. アクションプランシート (ぜん息個別対応プラン) .

https://www.erca.go.jp/yobou/zensoku/basic/kodomonozensoku/pdf/erca_actionplan.pdf

19. Asami T, Yanagida N, Sato S, et al. Provocation tests for the diagnosis of food-dependent exercise-induced anaphylaxis. *Pediatr Allergy Immunol*. 2016; 27: 44-49.
20. Robson-Ansley P, Toit GD. Pathophysiology, diagnosis and management of exercise-induced anaphylaxis. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2010; 10: 312-317.
21. Manabe T, Oku N, Aihara Y. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis in Japanese elementary school children. *Pediatr Int*. 2018; 60: 329-333.
22. Manabe T, Oku N, Aihara Y. Food-dependent exercise-induced anaphylaxis among junior high school students: a 14-year epidemiological comparison. *Allergol Int*. 2015; 64: 285-286.
23. Motomura C, Matsuzaki H, Ono R, et al. Aspirin is an enhancing factor for food-dependent exercise-induced anaphylaxis in children. *Clin Exp Allergy*. 2017; 47: 1497-1500.
24. Furuta T, Tanaka K, Tagami K, et al. Exercise-induced allergic reactions on desensitization to wheat after rush oral immunotherapy. *Allergy*. 2020; 75: 1414-1422.
25. Kubota S, Kitamura K, Matsui T, et al. Exercise-induced allergic reactions after achievement of desensitization to cow's milk and wheat. *Pediatr Allergy Immunol*. 2021; 32: 1048-1055.
26. Tsuji G, Matsui T, Takasato Y, et al. Exercise-Induced Allergic Reactions in Children Desensitized to Hen's Eggs and Cow's Milk by Oral Immunotherapy. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2023; 11: 3187-3194 e2.
27. 日本耳鼻咽喉科免疫アレルギー感染症学会 鼻アレルギー診療ガイドライン作成委員会 (編) . 鼻アレルギー診療ガイドライン 2024 年版 改訂第 10 版, 東京: 金原出版 ; 2024.
28. Nutten S. Atopic dermatitis: global epidemiology and risk factors. *Ann Nutr Metab*. 2015; 66 Suppl 1: 8-16.
29. 佐伯秀久, 大矢幸弘, 荒川浩一, 他. アトピー性皮膚炎診療ガイドライン 2024. アレルギー. 2024; 73: 1025-1125.
30. Agnieszka Leszyńska JB, Zuzanna Bałoniak, Aleksandra Jonkisz, et al. Physical activity in atopic dermatitis: a narrative review. *Quality in Sport*. 2024; 36:56581.
31. Williams JR, Burr ML, Williams HC. Factors influencing atopic dermatitis-a questionnaire survey of schoolchildren's perceptions. *Br J Dermatol*. 2004; 150: 1154-1161.
32. Tay YK, Kong KH, Khoo L, et al. The prevalence and descriptive epidemiology of atopic dermatitis in Singapore school children. *Br J Dermatol*. 2002; 146: 101-106.
33. Parkkinen MU, Kiistala R, Kiistala U. Sweating response to moderate thermal stress in atopic dermatitis. *Br J Dermatol*. 1992; 126: 346-350.
34. 公益財団法人 日本アンチ・ドーピング機構. 処方の前に確認を！患者さんがもし…アスリートだったら？. <https://www.playtruejapan.org/medical-staff/>