

1-⑤ ぜん息患者の自立を支援する長期管理に関する調査研究

【ぜん息患者の自立を支援する長期管理に関する調査研究】

研究代表者：大矢 幸弘

【第8期環境保健調査研究課題の概要・目的】

ぜん息患者が自立した長期管理により良好なコントロールを獲得するためには、ぜん息発作時の適切な対応力を身につけ、非発作時における環境整備やステロイド吸入などの長期管理薬へのアドヒアランスを中心とする自己管理行動を確立する必要がある。患者のアドヒアランス行動は単なる情報提供だけでは改善しないことが先行研究によって明らかにされており、知識の普及を図るだけでは不十分である。ぜん息患者およびその家族が自立して長期管理を行うためには、行動変容をもたらす介入技術の関与が必要である。

本研究ではエビデンス水準の高い諸外国の先行研究やこれまでの研究成果を踏まえ、小児ぜん息患者への効果的な教育的介入方法を開発することを目的とした。非発作時の日常での処方内容に加え、まず発作時の対応力を高めるため、小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2008 に掲載されたぜん息個別対応プラン(2008)の評価・改訂とその適切な利用法の開発を行うことを目的として研究を行った。そして非発作時の環境整備や服薬に対するアドヒアランス行動を高める方法の開発、アドヒアランスを評価する客観的指標の開発のための研究も行った。さらに将来、健康回復事業(ソフト3事業)において、医師以外のスタッフが個別の指導を行う際に利用できることを目指し、タッチパネル式パソコンを利用したテイラー化喘息教育プログラムの開発を行った。

本研究の進展により、良好な長期予後をもたらすために必要な患者教育における具体的なノウハウが明らかとなり、診療現場や予防に取り組む保健医療機関や教育機関の介入力を向上させ、さらには我が国の医療費の削減と国民の健康の増進にも貢献することが期待される。

1 研究従事者(○印は研究リーダー)

○大矢 幸弘	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 医長)
竹中 晃二	(早稲田大学人間科学学術院 教授)
伊藤 浩明	(あいち小児保健医療総合センター 内科部長)
森澤 豊	(けら小児科・アレルギー科 院長・高知大学医学部小児科 臨床教授)
成田 雅美	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 医員)
渡辺 博子	(国立病院機構 神奈川病院 小児科 医員)
益子 育代	(東京都立小児総合医療センター看護部 アレルギーエドゥケーター)
大石 拓	(高知大学医学部小児思春期医学教室 助教)
飯尾 美沙	(早稲田大学大学院人間科学研究科)
二村 昌樹	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 医員)
堀向 健太	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 医員)
野村 伊知郎	(国立成育医療研究センター免疫アレルギー研究部 研究員)
福家 辰樹	(浜松医科大学小児科学教室 助教)
明石 真幸	(さいたま市立病院小児科 医長)
井上 徳浩	(近畿大学医学部小児科学教室 講師)
漢人 直之	(あいち小児保健医療総合センター アレルギー科 医長)

須田 友子	(国立病院機構 東埼玉病院 小児科 医員)
萬木 晋	(国立病院機構 神奈川病院 小児科 医員)
佐塚 京子	(獨協医科大学越谷病院 医員)
吉田 幸一	(東京都立小児総合医療センター アレルギー科 医員)
津村 由紀	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 フェロー)
山本 貴和子	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科臨床研究員)
正田 哲雄	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 フェロー)
土肥 美輪	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 心理士)
濱口 真奈	(国立成育医療研究センター生体防御系内科部アレルギー科 心理士)
安井 正宏	(あいち小児保健医療総合センター アレルギー科 レジデント)
小林 貴江	(あいち小児保健医療総合センター アレルギー科 レジデント)
羽根田 泰宏	(あいち小児保健医療総合センター 救急科医長)
前田 徹	(あいち小児保健医療総合センター アレルギー科 レジデント)

2 平成23年度の研究目的

ぜん息患者が自立した長期管理により良好なコントロールを獲得するためには、ぜん息発作時の適切な対応力と、非発作時における環境整備やステロイド吸入などの長期管理薬へのアドヒアランスを中心とする自己管理行動を確立する必要がある。

またステロイド吸入薬を中心とする非発作時の長期管理に関するアドヒアランスが向上すると患者のぜん息死や入院及び時間外受診の減少が期待できるが、我が国ではまだ満足いく水準に達したとは言えない。発作で困った状態になれば薬を止めようとするのは自然の行為であるから、患者の非発作時の治療行動を維持することは、それなりの教育的介入なくしては実現できない。患者のアドヒアランス行動は単なる情報提供だけでは改善しないことが先行研究によって明らかにされており、知識の普及を図るだけでは不十分である。ぜん息患者およびその家族が自立して長期管理を行うためには、行動変容をもたらす介入技術の関与が必要である。

本研究ではエビデンス水準の高い諸外国の先行研究やこれまでの研究成果を踏まえ、小児ぜん息患者への効果的な教育的介入方法を開発することを目的とした。まず発作時の対応力を高めるため、小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2008 に掲載されたぜん息個別対応プラン(2008)の改訂版の適切な利用法の開発と有効性の検証を行うことを目的として以下の研究を行った(研究項目①、②)。そして非発作時の服薬に対するアドヒアランスを評価する客観的指標の開発(研究項目③)のための研究も行った。さらに独自の行動科学的アプローチを取り入れたティラー化指導プログラムの開発(研究項目④)を行った。

研究項目

- ①ぜん息個別対応プラン改訂版の有用性の検証
- ②個別対応プランの指示法の違いによる患者の対応と臨床経過の差の検討
- ③ぜん息患者の呼気中一酸化窒素濃度と服薬アドヒアランスの関係
- ④ぜん息患者および保護者を対象としたティラー化教育プログラムの開発

3 平成23年度の研究対象及び方法

【研究項目①】ぜん息個別対応プラン改訂版の有用性の検証

ぜん息個別対応プラン改訂版の有効性を示すべく大規模な多施設共同研究（高知大学医学部附属病院小児科、国立成育医療研究センター、国立病院機構神奈川病院、けら小児科アレルギー科、浜松医科大学医学部附属病院小児科、さいたま市立病院小児科）を行った。

対象は、気管支喘息のため受診された全ての患者の保護者で、その後 24 週間以上受診する必要がある、かつ受診できる方（年齢は 15 歳未満）とした。登録患者はコンピューターによるランダム割付けに従い、喘息個別対応プラン（資料 1）配布群と非配布群に振り分けた（それぞれ介入群、非介入群）。保護者に、登録時とその 6 か月後に QOL 調査票（資料 2）に答えてもらった。収集したデータは、SPSS statistics 17.0 を用いて、喘息個別対応プラン導入後、24 週間の発作による予定外受診の有無およびその日数、発作による入院の有無および日数、喘息児の保護者の QOL 尺度の変化、発作の有無および日数について解析を行った。

【研究項目②】個別対応プランの指示法の違いによる患者の対応と臨床経過の差の検討

対象は定期通院中の喘息患者 50 名で、初回登録時に喘息発作に対するアクションプラン（資料 3）と、喘息発作対応チェックリスト（以下、チェックリスト：資料 4）を提示した。チェックリストは 2 種類あり A 群は、必要に応じて反復吸入を実施することを具体的に導いている。B 群は、初回吸入後に改善が不十分な場合には反復吸入を行うように文章だけで記載されている。本研究の主要評価項目は、チェックリストの違いによる予定外受診率の差異で、副次的評価項目は、喘息発作による入院率、反復吸入の施行率、反復吸入の有効性とした。

【研究項目③】ぜん息患者の呼気中一酸化窒素濃度と服薬アドヒアランスの関係

6 歳以上で、気管支喘息と診断され 1 カ月以上吸入ステロイド薬を定期使用しており、最近 3 ヶ月以内に呼気中一酸化窒素（Fractional exhaled nitric oxide: FeNO）の測定歴がなく、携帯型 FeNO 測定器で FeNO を測定可能である定期通院中の患者を対象とした。

FeNO を測定する時点で、問診票、臨床経過、C-ACT（6 歳～11 歳）、ACT（12 歳以上）、呼吸機能検査結果などを記録した。その後、再診ごとに FeNO と C-ACT、ACT、呼吸機能検査を行った。同一患者で複数回の検査を行うことになるが、その回数は 2 回までを限度とし、多様な患者を集積した。

【研究項目④】ぜん息患者および保護者を対象としたテイラー化教育プログラムの開発

テイラー化ぜん息教育プログラム（行動変容編）は、子どもの発達段階を考慮し、未就学児を養育している保護者用プログラム 2 パターン（乳幼児前期、幼児後期）、および満 7 歳以上のぜん息患者自身を対象とした患児用プログラム 3 パターン（学童前期、学童後期、思春期）を用意した。プログラムの実用性評価を目的としたパイロットテストは、未就学の持続型ぜん息患者を養育している保護者 9 名を対象とした。

社会的認知理論において、目標とする行動を達成できるかについての見込み感、すなわち自己効力感（Self-Efficacy；以下 SE）は、行動変容を予測する重要な概念として位置付けられている。テイラー化プログラムによる介入研究の実施にあたり、患児および保護者の行動・心理社会面を評価する指標として、ぜん息児および患児を養育する保護者を対象とした長期管理に対する SE 尺度を開発し、その信頼性および妥当性を検討した。

4 平成 23 年度の研究成果

【研究項目①】ぜん息個別対応プラン改訂版（資料 1）の有用性の検証

介入群 315 人、非介入群 341 人が登録された（表 1）。現在回収されている中で男児の占める割

質問：4
【喘息治療効果評価用 24 週後版】

調査票番号：() お子様の年齢：(才) お子様の性別：(男/女)
 あなたのお名前：(才) あなたのお名前：(姓) (姓) (姓) お子様の通称：()
 この質問紙は、お子様の喘息治療（以下、「喘息」と略）をおもちゃであること、あなたやご家族の生活にどのような影響をおよぼしているかについて調査することを目的としています。ご記入の際は
正確に記入してください。 それぞれの質問項目の右に記入するべき回答の範囲が示されています。
 すべてです。

1. お子様の喘息のために、あなたやパートナーが仕事を欠勤・遅刻・早退すること、あるいは学校を欠席することはありませんか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

2. お子様に喘息があることで、あなたやご家族が夜に寝てくることが難しくなることは、どの程度ありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

3. 喘息のために休んでいるのを防ぐために、お子様に制限を課すことは、あなたやパートナーが望むことはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

4. 喘息のために活動や運動を制限する必要があることは、あなたやパートナーが望むことはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

5. お子様に喘息があることで、あなたやご家族が喘息の症状を心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

6. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

7. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

8. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

9. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

10. お子様の喘息について、パートナーや家族が意見を述べたことはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

11. お子様の喘息の発症（咳・痰・呼吸器症状）について、パートナーや家族の意見を求めるのに困難を感じることはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

12. お子様に喘息があることで、あなたやご家族が喘息の症状を心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

13. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

14. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

15. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

16. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

17. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

18. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

19. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

20. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

21. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

22. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

23. お子様に喘息があることで、喘息の発症が心配なことやあなたやご家族が心配することはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

24. お子様の喘息について、パートナーや家族が意見を述べたことはありますか？
☐ ものすごく ☐ かなり ☐ 少し ☐ まったくない

うらにも恐れずご記入下さい~~~~~

資料 2

表 4. 喘息個別対応プランの効果 2 (標準偏差)

	介入群 (n=167)	非介入群 (n=158)	p 値
発作の日数	6.50(±9.40)	5.11(±6.76)	0.13
発作による予定外受診の日数	0.84(±1.31)	1.38(±1.88)	0.003
発作による入院の回数	0.01(±0.11)	0.02(±0.14)	0.61
			t検定

表 5. QOL の変化

	介入群	非介入群	p 値
登録時(名)			0.04 ^a
全くなし	126	146	
少し	131	150	
かなり	31	14	
ものすごく	5	6	
24 週後(名)			0.11 ^a
全くなし	88	75	
少し	72	69	
かなり	6	14	
ものすごく	2	0	
改善度(名)	-0.17±0.74	-0.02±0.69	0.06 ^b
a. χ^2 検定	b. t 検定		

【研究項目②】個別対応プランの指示法の違いによる患者の対応と臨床経過の差の検討

登録患者はチェックリストの A 群 24 例、B 群 23 例であった。年齢、性別、真の喘息重症度、

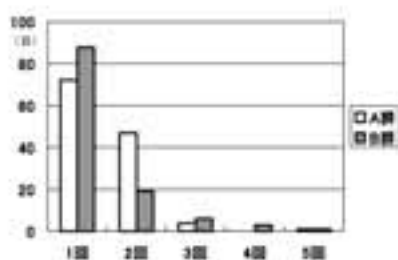


図 1 発作時1日あたりの実吸入回数

A群の吸入回数とB群の吸入回数に有意差はなかった。A群の吸入回数はB群の吸入回数に有意差はなかった。
(図1) 発作時1日あたりの実吸入回数に有意差はなかった。 $p=0.0049$ (non-significant)。

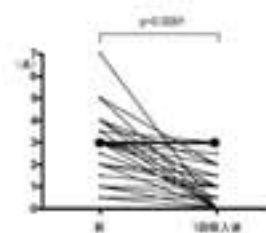


図 2 吸入1回後の症状スコア変化(A群)

A群の吸入1回後の症状スコアは、吸入前に比べて有意に低下した。 $p=0.0007$ (significant)。
(図2) 吸入1回後の症状スコアは、吸入前に比べて有意に低下した。 $p=0.0007$ 。

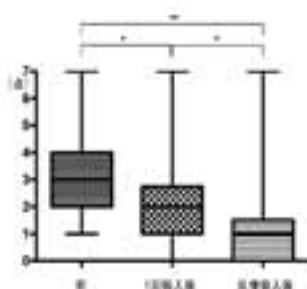


図3 2回吸入後の症状スコア変化(A群)

$p=0.0007$ (significant)。
(図3) 2回吸入後の症状スコアは、吸入前に比べて有意に低下した。 $p=0.0007$ 。

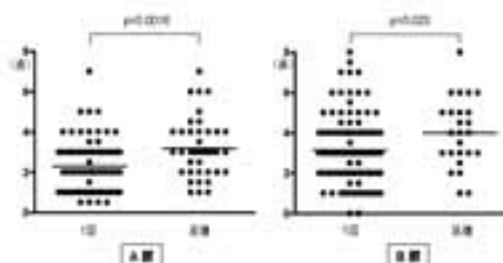


図 4 吸入回数別の吸入回数スコア

A群、B群ともに2回吸入後の吸入回数スコアは、1回吸入後のスコアに比べて有意に低下した。

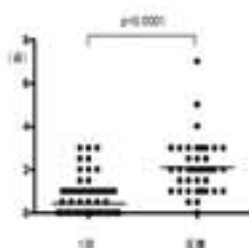


図 5 初回吸入後の症状スコア(A群)

【研究項目③】 ぜん息患者の呼気中一酸化窒素濃度と服薬アドヒアランスの関係

2011年10月25日～2012年2月19日に209例がリクルートされた(男129例、女80例、年齢 10.1 ± 4.05 歳(6-32歳))。治療を加味した重症度は軽症持続型が29%、中等症持続型が49%、重症持続型が20%、最重症持続型が2%だった。

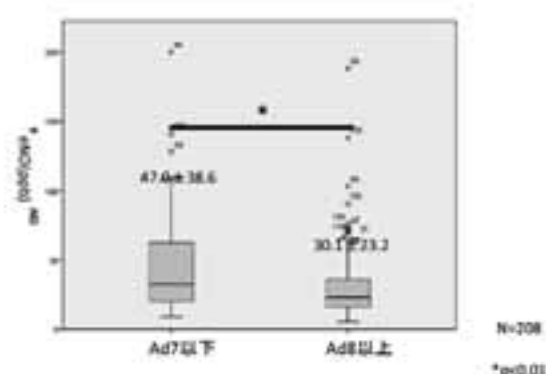
FeNOは平均 34.1 ± 28.3 ppb(5-200)、ICS吸入量はFP換算で平均 119.4 ± 64.7 μg、呼吸機能検査結果は%FVC $101.5 \pm 15.8\%$ 、%FEV1 $99.0 \pm 8.02\%$ 、%PEF $107.9 \pm 28.3\%$ 、%V50 $88.8 \pm 28.5\%$ 、%V25 $78.7 \pm 34.4\%$ だった。

C-ACTは 23.3 ± 3.25 (N=140)、ACTは 21.8 ± 3.19 (N=68)で、コントロール不良とされるC-ACT 20未満は14%、ACT 20未満が25%だった。

自己記入式で10段階評価した患児自身のAdは平均 8.20 ± 2.41 (n=208)、保護者から見た患児のAdは平均 7.86 ± 3.02 (n=204)であった。Ad不良を7以下と定義すると、患児自身が評価したAd不良は23%、保護者からみた患児のAd不良は26%だった。患児と、保護者から評価したAdを評価していた192例において、Adが10段階評価で2以上の差が認められたのは15例(13.0%)に認められたが、患児のAdと保護者からみたAdに有意差は認められなかった。

患児のAd不良群(Ad自己評価7以下 n=48)とAd良好群(Ad自己評価8以上 n=158)に分けて、評価を行った。FeNOにおいて、Ad不良群では 47.0 ± 38.6 ppb、Ad良好群では 30.1 ± 23.2 とFeNOに有意差(p<0.01)が認められた(N=208)(図6)。

図6



一方、C-ACTはAd不良群で 22.8 ± 3.57 (N=21)、Ad良好群で 23.4 ± 3.21 (N=118)と有意差を認めず、ACTもAd不良群で 20.9 ± 3.46 (N=26)、Ad良好群で 22.3 ± 2.92 (N=42)と有意差を認めなかった。

さらに、呼吸機能検査において、Ad良好群、Ad不良群における%FEV1.0、%PEF、%V50、%V25を評価したところ、%V50、%V25のみで有意差が認められた(図7、図8)。

図7

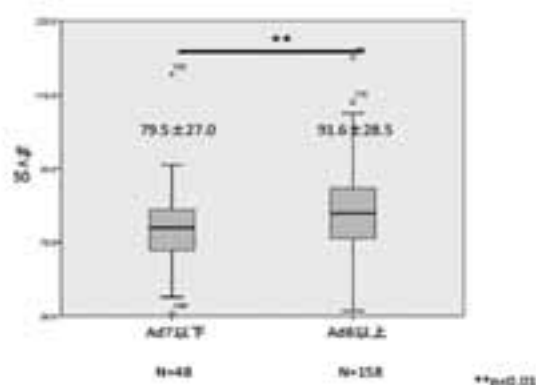
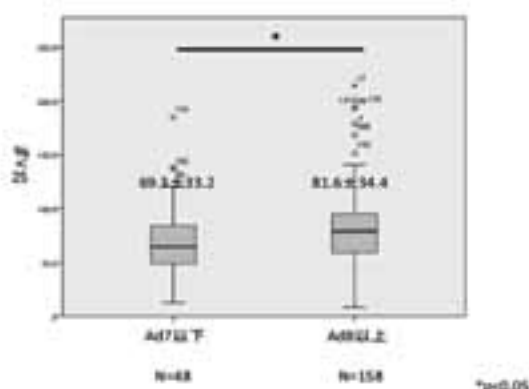


図8



【研究項目④】ぜん息児および保護者を対象としたテイラー化教育プログラムの開発

保護者用テイラー化プログラム行動変容編は、1.デモグラフィックデータ(基本属性)、2.ぜん息管理6行動(そうじ・寝具対策・ベット対策・禁煙・吸入ステロイド薬・内服薬)、3.環境整備クイズ(悪者チョイス)の3つで構成されている。プログラムの詳細は、資料5に示す。

資料5 プログラム内容

The image displays a series of screenshots from a program interface, likely for caregiver assessment. The interface is organized into a grid of question cards, each with a number and a title. The questions are in Japanese and cover topics such as understanding the child's condition, managing behavior, and providing support. Each question card has a set of radio buttons or checkboxes for the user to select an answer. The interface is clean and professional, with a clear layout for the questions and response options.

Question 1: 子どもの状態は変化すると思いますか？ (お母さんからの質問)

Question 3: 近にお子さんの病を管理されている方の仕事 (職業) の内容はどれですか？

Question 6: ぜんそくの薬を毎日飲んでも、そうじやお掃除などの環境整備を行う必要はどんなことですか？

Question 9: 「病いのせうじ」をすることについて、どのようなことに気を配っていますか？

Question 17: 病いのせうじが、あなたやお子さんの生活にいますか？

Question 18: どこでベッドに寝てますか？

Question 26: ぜんそくの薬を毎日飲む必要はありますか？

Question 28: お子さんが使っている薬の種類は、何種類ありますか？

Question 29: ぜんそく、お子さんが使っている薬の種類は、何種類ありますか？

Question 31: ぜんそく、お子さんが使っている薬の種類は、何種類ありますか？

Question 33: ぜんそく、お子さんが使っている薬の種類は、何種類ありますか？

Question 40: ぜんそく、お子さんが使っている薬の種類は、何種類ありますか？

保護者用のシステムパターンの詳細は、デモグラフィック 14 通り×管理行動 (6 行動×各バリア対処カウンセリングパターン) とし、対象者が回答した質問項目からデモグラフィックパターン、バリア対処カウンセリングパターンを分類した。分類した内容によって、対象者個人に適合するフィードバックメッセージを作成するシステムを開発した。各要因に応じたフィードバックメッセージは、ぜん息の治療行動に行動科学の理論を組み合わせで作成したものである。作成されたフィードバックメッセージを印刷し患者に渡すとともに、同時に印刷される医療者用アセスメントシートを基に、対象者と看護師が面談をして具体的に指導をする設定とした。対象者に配布したフィードバックメッセージは、ファイリングして配布することで、自宅で詳細を読むことができる形式とした (資料 6、資料 7)。

情報提供だけでは改善しないことが先行研究によって明らかにされており、知識の普及を図るだけでは不十分である。そのためには、行動変容をもたらす介入技術の関与が必要であり、本研究は行動科学的アプローチを導入する。

禁煙指導や糖尿病の指導など行動科学的アプローチが先行して導入されてきた分野と気管支喘息の指導とは共通する部分もあるが、気管支喘息では生活習慣の改善だけでなく、服薬行動の維持に重点があり、さらに、吸入薬という手間がかかる薬を無症状のときにも継続するという点で内服薬中心の他疾患と異なる特徴がある。こうした特徴を踏まえた上で患者の主体的な治療行動の確立を支援する方法を開発する必要がある、独自の調査研究が必要となる。

本研究の進展により、良好な長期予後をもたらすために必要な患者教育における具体的なノウハウが明らかとなり、診療現場や予防に取り組む保健医療機関や教育機関の介入力を向上させ、さらには我が国の医療費の削減と国民の健康の増進にも貢献することが期待される。具体的に本研究では、ぜん息患者およびその家族が自立して長期管理を行うための行動変容をもたらす介入として、「アクションプラン（個別対応プラン）」の有効性とその活用法の検討、「吸入指導マニュアル」「ぜん息指導簡易マニュアル」を導入した個別指導法の開発・検討、学校現場におけるぜん息児の長期管理支援方法の開発、独自の行動科学的アプローチを取り入れた「テイラー化教育プログラム」の開発を行った。

【平成22年度】

ぜん息患者のコントロールと長期的な予後を改善するためには、患者とその家族が治療に主体的に取り組む姿勢を引き出し支援する方法の開発が必要である。すなわちぜん息発作時の適切な対応力と、非発作時における環境整備やステロイド吸入などの長期管理薬へのアドヒアランスを中心とする自己管理行動を確立する必要がある。

そこで、本研究班では、発作時の対応力を高めるため、小児気管支喘息治療管理ガイドライン2008に掲載されたぜん息個別対応プラン（アクションプラン）を改訂し、養育者や医師にアンケートを行ったところ、有用であるとの意見が多かった。今後はランダム化比較試験によりこのアクションプランの有効性を検証すると同時に、発作時対応の記載に関して、指示法の違いにより患者の対応や臨床経過に差異が生ずるかを検討する。（以下研究項目①、②）

アドヒアランスの低下が問題となりやすい学童期後半から思春期のぜん息患者では、通院状況とぜん息コントロールに強い相関を認めた。通院できていなかった患者への個別介入では、通院状況・ぜん息コントロールともに有意に改善した。また、アドヒアランスをより正確に測定するためには何らかの尺度やツールが必要となるため、日本語における妥当性が検証された尺度開発にも着手した。（研究項目③、④）

患者への個別および集団教育の成果や経験を生かして、パソコンを利用したテイラー化ぜん息教育プログラムの開発を行った。プログラム実施による患児のぜん息知識においては、前後で統計的有意差が認められた。一方でぜん息の長期管理薬の実施状況、およびぜん息治療のための薬に対する負担感においては、プログラム実施による有意差は認められなかった。行動科学的個別指導を取り入れてさらに改善することにより、健康回復事業（ソフト3事業）において、医師以外のスタッフが利用し個別の指導を行うことができるような水準の性能を目指して開発を行っている。（研究項目⑤）

研究項目

- ① 臨床現場の意見を取り入れた喘息個別対応プラン（アクションプラン）の改訂
- ② 個別対応プラン（アクションプラン）の指示法の違いによる患者の対応と臨床経過の差の検討
- ③ 学童期後半から思春期のぜん息患者に対する個別介入の方法とその効果の検証
- ④ 小児気管支ぜん息患者と養育者のアドヒアランス測定基準作成に関する研究
- ⑤ パソコンを利用した喘息患者および保護者を対象にしたテイラー化ぜん息教育プログラムの開発とその評価

【平成23年度】

ぜん息患者が自立した長期管理により良好なコントロールを獲得するためには、ぜん息発作時の適切な対応力と、非発作時における環境整備やステロイド吸入などの長期管理薬へのアドヒアランスを中心とする自己管理行動を確立する必要がある。

発作時の対応については海外の先行研究でぜん息個別対応プランの有用性が報告され、欧米諸国のガイドラインで推奨されているが、我が国において小児ぜん息患者への個別対応プランの効果は検討されていなかった。

またステロイド吸入薬を中心とする非発作時の長期管理に関するアドヒアランスが向上すると患者のぜん息死や入院及び時間外受診の減少が期待できるが、我が国ではまだ満足のいく水準に達したとは言えない。発作で困った状態になれば薬を止めようとするのは自然の行為であるから、患者の非発作時の治療行動を維持することは、それなりの教育的介入なくしては実現できない。患者のアドヒアランス行動は単なる情報提供だけでは改善しないことが先行研究によって明らかにされており、知識の普及を図るだけでは不十分である。ぜん息患者およびその家族が自立して長期管理を行うためには、行動変容をもたらす介入技術の関与が必要である。

本研究ではエビデンス水準の高い諸外国の先行研究やこれまでの研究成果を踏まえ、小児ぜん息患者への効果的な教育的介入方法を開発することを目的とした。まず発作時の対応力を高めるため、小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2008 に掲載されたぜん息個別対応プラン(2008)の改訂版の適切な利用法の開発と有効性の検証を行うことを目的とした。個別対応プラン改訂版を用いた多施設共同ランダム化比較試験を行い結果を解析した。また発作時対応時の気管支拡張剤吸入の指示法の違いによる効果の違いを検討した。そして非発作時の服薬に対するアドヒアランスを評価する客観的指標の開発のための研究も行った。さらに独自の行動科学的アプローチを取り入れたテイラー化指導プログラムの開発を継続して、喘息知識編、行動変容編の作成及び甲か判定を目標とした。また自己効力感を評価するための尺度開発を行った。

（2）第8期環境保健調査研究における研究成果

【平成21年度】

小児気管支喘息患者に対する個別対応プランを取り入れた指導の有効性に関する昨年度の研究を継続して結果を解析した。登録者数 398 人（個別対応プラン使用群 214 人、非使用群 184 人）のうち有効回答は、使用群 81 人、非使用群 67 人であった。研究期間中に発作を起こした人数、予定外受診人数、学校・幼稚園保育園の欠席人数は、個別対応プラン使用群と非使用群で統計的有意差はないものの、いずれも個別対応プラン使用群で少なかった。一方、

喘息発作の回数と個別対応プランの参照頻度の間に相関関係はなく（Pearson 相関係数：0.03、図 1）、患児・保護者ともに余り参照していなかった。この個別対応プランの問題点を可能な限り、改善した新個別対応プランを作成した。

喘息個別対応プランで指導する発作時の $\beta 2$ 刺激薬（吸入薬、内服薬）の効果の違いに関する研究では喘息症状の出現日数割合は、吸入群で有意に高かった。これに対し予定外受診のべ日数、喘息症状認めた日数に対する割合は、有意差を認めなかった。

行動科学的アプローチを取り入れた吸入指導マニュアルを年齢 3-8 歳の喘息児の養育者にわたして次回受診時に評価したところ、小児喘息養育者 QOL における QOL score が介入群で有意に改善していた。

年長の小児喘息患者の長期管理薬のアドヒアランス維持に関する研究では、1 年間以上の受診歴のある小学校 3 年生以上の学童から 18 歳までの喘息患者について、定期受診の状況と喘息コントロール状況を検討した。両者には強い相関を認め、定期受診している患者のコントロールは良好であった。定期受診する患者は、通院の意味を理解し、発作予防効果を実感していた。同様に ICS 吸入の実施頻度が高いほど、コントロールが良好であることが確認できた。

学校現場における喘息児の長期管理を目指す患者教育プログラムを実施した。プログラム参加前後で喘息管理に関する知識は有意に改善した。喘息コントロールテストのスコア、ピークフロー値日内変動率も経過中に改善した。

平成 19 年度に行った喘息患児を養育する保護者のアドヒアランスに影響する要因を探る調査の解析結果や、養育者に対する面接調査の結果に成果を踏まえ、さらに行動科学の理論・モデルを強調することによって、対象者個人の状況要因に適合した情報提供を行える患者教育手法（プログラム）を開発した。本プログラムは、研究成果および行動科学の理論・モデルに加え、「テイラー化」の概念を強調した。さらに、テイラー化介入を可能にするために、タッチパネル式コンピューターによる小児喘息テイラリングシステムと位置付けた。また、行動科学の理論・モデルをプログラムに適用することに加え、アドヒアランス行動の決定要素（本研究の成果）をプログラムに組み込むことが重要である。そこで先行研究を参考にテイラー化教育プログラム開発を行った。0-10 歳未満の喘息患児を養育している保護者 10 名を対象に本プログラムのプレテストを実施し、プログラムの実用性について評価を行った。タッチパネル式コンピューターの使用、および患者の自己管理行動の継続を支援する本プログラムは、新規性があり、保護者には好印象を持たれた。また、コンピューターの使用経験がない保護者にとっても、容易にプログラムを使用することができた。プログラムの具体的内容について、アドヒアランス行動に影響する行動要因を対象者が選択する質問項目では、列挙している選択肢の情報不足や、教育中の患児の保護の問題など、今後の検討課題も示された。

【平成 22 年度】

平成 21 年度に作成した喘息個別対応プランの改訂版について、パイロットスタディを行い、養育者、使用した医療従事者へのアンケートを行った。養育者に問う質問では「本プランをよく使用した」、「少し使用した」が半数以上を占めた。使用しなかった理由は、「発作がなかった」、あるいは、「覚えていた」が多かった。本プランをどう思うかについては、「あったほうが良い」がほとんどを占め、その理由は、「安心する」や「判断の目安になる」という意見が多かった。本プランの使いやすさについては「使いやすかった」がほとんどを占めた。逆に、「使いにくかった」

という意見の中には、咳と発作の区別がつきにくいという意見がみられた。

医師からは、本プランは必要であるという意見、ストレスは少なく、診療時間の効率に悪影響はなかったという意見が多く、さらに効率が上がるという意見もいくつかあった。また、養育者からの不明な点の解決に対しては、個別に現場で説明する方が現実的であるという意見が複数みられた。また、診療時間の短縮のため、診療現場での工夫が必要との意見があった。臨床現場の意見を取り入れて、さらにぜん息個別対応プランの改訂を行った。

個別対応プランの指示法の違いによる患者の対応と臨床経過の差の検討を調べるために、発作時に使用するチェックリストを2種類作成して、気管支拡張剤の反復吸入の日安を具体的に指示しているタイプと、通常通りの指示内容のタイプにした。平成22年12月より患者登録を開始し、現在登録患者は15例である。今後登録数を増やして検討する。

学童期後半から思春期のぜん息患者に対して、コントロール状況と定期受診の状況について平成21年度から継続して追跡調査を行った。平成21年度同様、コントロール状況と受診状況は強い相関を認めた ($P=0.682$)。平成21年度の調査でコントロール状況が不良な症例を無作為に2群に振り分け、個別介入の効果を検証した。介入群、未介入群の患者背景を調査した結果、年齢、性別、平成21年度の受診状況・コントロール状況・通院意志の有無・吸入ステロイドの実施状況に有意差はなかった。介入群と未介入群を平成22年度の結果で比較したところ、受診状況は介入群で有意な改善 ($p=0.0013$) を認めた。未介入群では有意な改善は認めなかった ($p=0.248$)。発作コントロール状況も同様で、介入群で有意な改善 ($p<0.001$) を認め、未介入群では有意な改善は認めなかった ($p=0.061$)。

小児気管支ぜん息患者と養育者のアドヒアランス評価に対しては、妥当性のあるアドヒアランス測定基準が必要であるが、わが国において喘息患者を対象にしたアドヒアランス指標は存在していなかった。小児気管支喘息のアドヒアランスの分野で造詣の深い米国ジョンズホプキンス大学 Cynthia Rand 教授からの意見も参考にし、気管支喘息にも応用可能で慢性疾患全般で広く臨床で用いられている成人患者を対象としたアドヒアランス指標3つを測定基準作成の参考にすることとした。(Morisky Medication Adherence Scale(MMAS)、Medication Adherence Rating Scale(MARS)、Adherence Started with Knowledge-20(ASK-20))

タッチパネル式コンピュータを利用したテイラー化ぜん息教育プログラムは喘息知識に関する質問を、患児用プログラム、保護者用プログラム各々に作成した。さらに、喘息管理(吸入・内服・喘息日誌)実践状況に応じたテイラー化メッセージも併せて作成した。患者4名を対象としてプログラムを実施した結果、喘息知識得点は全例で上昇または維持しており、セルフケア移行期にある患児への喘息教育の必要性および重要性が示唆された。喘息の長期管理薬の実施状況については、プログラム実施前後による変化は見られなかった。保護者用プログラムにおける喘息知識クイズを行ったが、対象者がプログラム実施以前に喘息教室を受講して既に知識があったため、喘息クイズ内容の難易度が低い点が指摘された。統計学的観点からプログラム効果を検証することが今後の課題として挙げられる。

【平成23年度】

ぜん息個別対応プラン改訂版の有用性を評価するためのランダム化比較試験では、介入群315人、非介入群341人が登録された。喘息発作の日数に関しては、両群に有意差はなかったが、喘息発作のための予定外受診については介入群が有意差をもって少なく ($p=0.003$)、入院に関しては

有意差はないものの介入群が少なかった。また、QOL の変化については、喘息発作に対する不安が、介入群が当初、強かった傾向がみられたがその後、介入群で有意差はでなかったが改善傾向がみられた。

個別対応プランの指示法の違いによる患者の対応と臨床経過の差の検討では、発作時の反復吸入指導群（A 群）24 例、対照群（B 群）23 例であった。1 度反復吸入を行った場合を 1 回と数えた場合、1 人あたりの反復吸入回数は両群間に有意差を認めなかったが、全吸入回数中の反復吸入施行率は A 群で有意に高かった。反復吸入を 2 回とカウントした発作時 1 日あたりの実吸入回数についても、1 日に 2 回以上吸入した割合は A 群の方が有意に多かった。

期間中、吸入を行った当日に喘息発作のために予定外受診をした回数や、全発作回数に占める予定外受診の割合は両群間に有意な差を認めなかった。発作薬吸入の効果について A 群において、反復吸入を行わず 1 回のみ吸入を行った例での吸入前後の症状スコアは、吸入後に有意に低下した。症状スコアが不変であった 1 例は、予定外受診をして入院となったケースであった。また、A 群で反復吸入を行った例における症状スコアは、1 回目の吸入後だけでなく反復吸入後にも更に有意な低下を認めた。

ぜん息患者の呼気中一酸化窒素濃度と服薬アドヒアランスの関係を調べた研究では 209 例がリクルートされた（男 129 例、女 80 例、年齢 10.1 ± 4.05 歳（6-32 歳））。治療を加味した重症度は軽症持続型が 29%、中等症持続型が 49%、重症持続型が 20%、最重症持続型が 2%だった。

患児の Ad 不良群（Ad 自己評価 7 以下 $n=48$ ）と Ad 良好群（Ad 自己評価 8 以上 $n=158$ ）に分けて、評価を行った。FeNO において、Ad 不良群では 47.0 ± 38.6 ppb、Ad 良好群では 30.1 ± 23.2 と FeNO に有意差（ $p<0.01$ ）が認められた（ $N=208$ ）。

一方、C-ACT は Ad 不良群で 22.8 ± 3.57 （ $N=21$ ）、Ad 良好群で 23.4 ± 3.21 （ $N=118$ ）と有意差を認めず、ACT も Ad 不良群で 20.9 ± 3.46 （ $N=26$ ）、Ad 良好群で 22.3 ± 2.92 （ $N=42$ ）と有意差を認めなかった。さらに、呼吸機能検査において、Ad 良好群、Ad 不良群における %FEV1.0、%PFE、%V50、%V25 を評価したところ、%V50、%V25 のみで有意差が認められた。

ぜん息児および保護者を対象としたテイラー化教育プログラムの開発

保護者用テイラー化プログラム行動変容編は、1.デモグラフィックデータ（基本属性）、2.ぜん息管理 6 行動（そうじ・寝具対策・ベット対策・禁煙・吸入ステロイド薬・内服薬）、3.環境整備クイズ（患者チョイス）の 3 つで構成されている。保護者用のパターンの詳細は、対象者が回答した質問項目からデモグラフィックパターン、バリア対処カウンセリングパターンを分類した。分類した内容によって、対象者個人に適合するフィードバックメッセージを作成するシステムを開発した。各要因に応じたフィードバックメッセージは、ぜん息の治療行動に行動科学の理論を組み合わせて作成したものである。作成されたフィードバックメッセージを印刷し患者に渡すとともに、同時に印刷される医療者用アセスメントシートを基に、対象者と看護師が面談をして具体的に指導をする設定とした。保護者 13 名を対象に、本プログラムのパイロットテストを行った結果、プログラムの印象は概ね良い評価であった。

ぜん息患者及び保護者を対象に SE 尺度を評価する質問紙を作成し、患者 133 名、保護者 142 名を対象にした調査を行い、ぜん息コントロール状況、ぜん息管理への負担感、服薬実施率などへの回答とともに解析を行い、質問項目の信頼性、妥当性についての検証を行った。

6 期待される活用の方向性

本研究において、われわれは小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2008 に掲載された喘息個別対応プランの改訂版を作成し、多施設共同ランダム化比較試験において喘息発作による予定外受診を減少させる効果を検証することができた。これは小児ぜん息に対するアクションプランのエビデンスがわが国で初めて証明された点で意義があるばかりでなく、喘息発作による予定外受診の減少は過重労働の日常化が問題となっている実際の小児科臨床現場に対する貢献も大きいと考えられる。また発作時の対応として β_2 刺激薬の反復吸入を推奨することにより、予定外受診率には差がなかったが、吸入後の症状スコアを改善することができた。今後は喘息個別対応プランの使用法の検討などによりさらに効果を増大できる可能性がある。

また喘息患者の良好な長期管理に必要な、アドヒアランスを向上・維持する方法の開発を行った。養育者の関与する割合が多い年少の喘息患者に対しては、行動科学的アプローチを取り入れた吸入指導マニュアルを利用することにより、吸入に対する子どもの態度や、養育者の負担感に改善がみられ、養育者の QOL が有意に改善した。また年長児については受診状況のアドヒアランスが喘息のコントロール状況と相関しており、患者本人に対する個別介入により、長期的なアドヒアランスやコントロール状況が改善することが示された。中高生の喘息児に対する学校現場での喘息教育プログラムによる介入も喘息コントロールの改善に有用であった。

小児気管支喘息患者や養育者のアドヒアランスに関する評価基準開発のための研究を行った。吸入ステロイドを使用している患者については、呼気中一酸化窒素濃度がアドヒアランスの指標となる可能性が示された。

本研究ではこれまでの調査研究の知見をもとに、患者の行動変容や継続を促す支援の提供を目的として行動科学の理論を適合させた、ティラー化ぜん息教育プログラムの開発および内容修正を行った。ぜん息に対する正しい知識の確認と理解の促進のために、プログラムの導入部分であるタッチパネル式 PC を用いた「ぜん息知識編」を開発し、その教育効果を検討した。その結果、プログラム実施によって患児の喘息知識得点が有意に増加したことから、セルフケア移行期にある患児への喘息教育の必要性および重要性が示唆された。しかし、保護者用プログラムにおける喘息知識クイズについては、対象者がプログラム実施以前に喘息教室を受講していたことも相まって、喘息クイズ内容の難易度が低い点が指摘された。さらに「行動変容編」プログラムの開発および教育効果を検証する研究で用いる自己効力感尺度を開発した。開発した保護者および患児を対象とした長期管理に対する自己効力感尺度 (CASES および P-CASES) については、信頼性および妥当性が確認され、長期管理に対する SE や負担感の査定に有用であることが示唆された。タッチパネル式 PC を用いたティラー化教育プログラム「行動変容編」のパイロットテストでは、印象や理解度などプログラム内容に関して概ね良い評価が得られた。また、使いやすさや受け入れやすさに関する評価から、タッチパネル式 PC による教育可能性が示唆された。今後さらにプログラムの改善を行い、プログラムの有効性を検証できれば、診療現場や予防に取り組む保健医療機関、教育機関での利用により、国民の健康の増進や、我が国の医療費の削減にも貢献することが期待される。

【学会発表・論文】

(学会発表)

- 1) 大矢幸弘 モーニングセミナー 1 「行動科学から見た喘息の患者教育」第 46 回日本小児ア

- レルギー学会 2009. 12. 5 福岡
- 2) 大石拓, 萬木曉美, 成田雅美, 堀向健太, 吉田幸一, 佐塚京子, 津村由紀, 須田友子, 野村伊知郎, 渡辺博子, 萬木晋, 森澤豊, 二村昌樹, 林啓一, 福家辰樹, 中谷夏織, 石垣信男, 佐野はつの, 大矢幸弘. 小児気管支ぜん息患者に対する個別対応プランを取り入れた指導の有効性の検討. 日本小児アレルギー学会 2009. 12. 6 福岡
 - 3) 大矢幸弘 市民公開講座 子どものアレルギーの最新治療 小児喘息の新しい管理: 家族と専門医がパートナーシップを組んで 第 18 回小児臨床薬理・アレルギー・免疫研究会 2010. 1. 31 四日市 三重
 - 4) 大石拓, 萬木曉美, 堀向健太, 成田雅美, 吉田幸一, 佐塚京子, 津村由紀, 須田友子, 二村昌樹, 益子育代, 渡辺博子, 萬木晋, 森澤豊, 野村伊知郎, 大矢幸弘: 一般演題 小児喘息 病態・管理 P2-6-2 「小児気管支喘息に対する行動科学的アプローチを取り入れた吸入指導マニュアルの有効性の検討」 第 22 回日本アレルギー学会春季臨床大会 2010. 5. 8
 - 5) 飯尾美沙, 大矢幸弘, 竹中晃二: 一般演題 小児喘息 病態・管理 P2-6-1 「小児喘息アドヒアランス行動に影響を与える要因の検討」 第 22 回日本アレルギー学会春季臨床大会 2010. 5.
 - 6) 益子育代, 赤澤晃, 大矢幸弘: パネルディスカッション思春期喘息 内 4-3 「中学・高校における 6 年間の喘息有症率の動向と喘息教育」 第 22 回日本アレルギー学会春季臨床大会 2010. 5.
 - 7) 井上徳浩, 竹村司, 大矢幸弘: 重症喘息に対する行動療法的なアプローチ 第 23 回日本アレルギー学会春季臨床大会 2011. 5. 14 幕張
 - 8) 飯尾美沙, 前場康介, 大矢幸弘, 竹中晃二: 小児喘息管理に影響を与える家族内要因—喘息患児を養育する保護者を対象とした面談結果の分析—. 日本健康心理学会第 24 回大会, 早稲田大学国際会議場, 2011. 9. 12
 - 9) 大矢幸弘: シンポジウム 2 喘息の識別に必要な疾患の知識. 第 48 回日本小児アレルギー学会, 福岡, 2011. 10. 28
 - 10) 大矢幸弘: Vocal cord dysfunction の診断と治療 (S2-4). 第 48 回日本小児アレルギー学会, 福岡, 2011. 10. 28
 - 11) 飯尾美沙: ワークショップ-2 行動科学の理論に基づく小児気管支喘息の患者教育プログラムの開発—アレルギー研究に求められるコメディカル役割—. 第 48 回日本小児アレルギー学会, 福岡, 2011. 10. 28
 - 12) 濱口真奈, 正田哲雄, 山本貴和子, 津村由紀, 二村昌樹, 堀向健太, 成田雅美, 大矢幸弘: P11-5 行動医学的アプローチが有効であった難治性喘鳴の 15 歳男児例. 第 48 回日本小児アレルギー学会, 福岡, 2011. 10. 30
 - 13) 飯尾美沙, 大矢幸弘, 成田雅美, 二村昌樹, 津村由紀, 正田哲雄, 山本貴和子, 濱口真奈, 竹中晃二: P13-5 学齢期の喘息患児を対象としたテイラー化プログラムによる教育効果. 第 48 回日本小児アレルギー学会, 福岡, 2011. 10. 30
 - 14) 大矢幸弘 小児気管支喘息ガイドライン 2012 にまつわる話題 東名古屋こどもフォーラム 2012 名古屋 2012. 2. 25
 - 15) 大矢幸弘 学童期・思春期と喘息 第 8 回小児気管支喘息研究会 大阪 2012. 3. 10

(論文)

- 1) 大矢幸弘:小児気管支喘息治療管理ガイドライン2008のポイント「患者教育の取り組み」小児科 2009; 150: 575-582
- 2) 飯尾美沙, 大矢幸弘, 竹中晃二. 小児喘息管理における環境整備行動に影響を与える要因日本小児アレルギー学会誌 2010; 24(5): 685-692
- 3) 大矢幸弘: 特集 小児アレルギー疾患の治療・管理の新しい展開 II. アレルギー診療の新しい展開 3. アトピー疾患 2) 疫学・病態・診断 小児科臨床 2010; 63(12): 2619-2623
- 4) 飯尾美沙, 大矢幸弘, 森澤豊, 渡辺博子, 成田雅美, 二村昌樹, 益子育代, 野村伊知郎, 吉田幸一, 堀向健太, 萬木曉美, 萬木晋, 佐塚京子, 中谷夏織, 明石真幸, 大石拓, 福家辰樹, 須田友子, 竹中晃二: 喘息患児を養育している保護者の服薬アドヒアランスに影響を与える要因 アレルギー 2011; 60(5): 593-603
- 5) 大矢幸弘: 吸入療法 今日の小児治療指針第15版 p81-83, 2012 医学書院
- 6) 大矢幸弘: 小児薬物療法のエビデンスと実践 アレルギー疾患とステロイド剤療法 月刊薬事 2012; 54(2): 259-264.
- 7) 大矢幸弘 小児アレルギーに運動は効くのか 実践心理学講座9 運動と健康の心理学 97-99, 2012 朝倉書店

(引用文献)

- 1) Gibson PG, Powell H, Wilson A, et al. Self-management education and regular practitioner review for adults with asthma Cochrane Database Syst Rev. 2002; 3: CD001117.
- 2) Lefevre F, Piper M, Weiss K, et al. Do written action plans improve patient outcomes in asthma? An evidence-based analysis. J Fam Pract. 2002 Oct; 51(10): 842-848.
- 3) Gibson PG, Ram FS, Powell H. Asthma education. Respir Med 2003; 97: 1036-1044.
- 4) Teutsch C. Patient-doctor communication. Med Clin North Am 2003; 87: 1115-1145.
- 5) Toelle BG, Ram FSF. Written individualised management plans for asthma in children and adults. Cochrane Database Syst Rev. 2004; 2: CD002171.
- 6) Agrawal SK, Singh M, Mathew JL, Malhi P. Efficacy of an individualized written home-management plan in the control of moderate persistent asthma: randomized, controlled trial. Acta Paediatr 2005; 94: 1742-1746.
- 7) Bhogal S, Zemek R, Ducharme FM. Written action plans for asthma in children. Cochrane Database Syst Rev. 2006; 3: CD005306.
- 8) Ducharme FM, Bhogal SK. The role of written action plans in childhood asthma Curr Opin Allergy Clin Immunol. 2008 ;8(2):177-88.
- 9) Ducharme FM, Zemek RL, Chalut D, McGillivray D, Noya FJ, Resendes S, Khomenko L, Rouleau R, Zhang X. Written action plan in pediatric emergency room improves asthma prescribing, adherence, and control. Am J Respir Crit Care Med. 2011 ;183(2):195-203.
- 10) Sunshine J, Song L, Krieger J. Written action plan use in inner-city children: is it independently associated with improved asthma outcomes? Ann Allergy Asthma

Immunol. 2011 ;107(3):207-13.

- 11) 松井猛彦, 気管支喘息急性期治療における薬物の科学的根拠に関する研究, 厚生省科学研究, 感覚器障害及び免疫・アレルギー等研究事業, 平成 11 年度～13 年度総合研究報告書, 厚生労働省, 2002.
- 12) 渡辺博子, 勝沼俊雄, 近藤直実, 赤澤晃, 大矢幸弘. 小児気管支喘息養育者 QOL (QOL CA-24) の開発. アレルギー. 2008 ; 57(12):1302-16
- 13) 日本小児アレルギー学会, 濱崎雄平, 河野陽一, 海老澤元宏, 近藤直実監修. 小児気管支喘息治療・管理ガイドライン 2012. 東京: 協和企画, 2012.