

Ein Jahr Asthmatherapie – eine retrospektive Analyse an 57 Patienten aus dem Jahr 1997

One Year of Asthma Treatment: A Retrospective Analysis of 57 Patients in the Year 1997

Zusammenfassung

Ziel der modernen Asthmatherapie ist eine dauerhafte Stabilisierung ohne Symptome oder Exazerbationen. Unter dieser Voraussetzung sind die Kosten niedriger als wir normalerweise erwarten. **Methode:** Für das Jahr 1997 wurden alle Behandlungen und Verordnungen gesammelt, die im Zusammenhang mit Asthma von Asthmapatienten angefallen waren, die in allen 4 Quartalen Kontakt zur Praxis hatten. **Ergebnis:** Die Daten von 57 Asthmatikern (34 Frauen, 23 Männer), 39 mit leichtem, 16 mit mittelschwerem und 2 mit schwerem Asthma, konnten analysiert werden. Die Behandlungsdauer betrug 5 bis 13 Jahre. Die Frequenz der Praxiskontakte und Lungenfunktionsuntersuchungen wechselte in Abhängigkeit vom Schweregrad und lag im Mittel bei 9,3 bzw. 2,1. Notfallbehandlungen oder stationäre Behandlungen waren nicht erforderlich. Bis auf eine Patientin erhielten alle Patienten ein inhalatives Glukokortikoid. Der Verbrauch von kurz wirkenden β_2 -Agonisten variierte. Im Durchschnitt lagen die Kosten für Behandlung und Verordnung bei 524,30 €, und stiegen mit zunehmender Schwere des Asthmas. **Schlussfolgerung:** Eine erfolgreiche und kostengünstige Asthmabehandlung ist möglich. Zusätzlich zur Befragung und Überprüfung mittels klinischer Untersuchung, Peak-Flow-Protokoll und Lungenfunktion können die erfolgten Verordnungen helfen, den aktuellen Schweregrad zu ermitteln. Unter diesen Voraussetzungen können Notfallbehandlungen verhindert werden.

Abstract

A persisting stabilisation without symptoms or exacerbations is the aim of modern asthma treatment. The costs on this basis are lower than we expected. **Methods:** We collected data from all asthma patients who were treated for asthma in our practice in all 4 quarters of 1997 regarding treatment and prescriptions. **Results:** Data from 57 asthma patients (34 women, 23 men), 39 with low degree asthma, 16 with medium degree and 2 with severe asthma, were analysed. The duration of treatment ranged from 5 to 13 years. The frequency of contacts with the practice and lung function tests changed according to the degree of severity with an average of 9.3 respectively 2.1. Emergency or hospital treatment did not become necessary. Apart from one female patient all others received inhalative glucocorticoids. The use of β_2 agonists varied. The main costs of treatment and prescription was € 524,30, rising with the degree of severity. **Conclusions:** A successful and affordable treatment of asthma is possible. Combined with clinical examinations, peak-flow measurements and lungfunction tests the prescriptions can help in the staging of severity of asthma. Emergency treatment can thus be avoided.

Anmerkung

Statistische Berechnungen: Christoph Helwig, Quintiles GmbH.
Die Untersuchung wurde von der Mundipharma Ag gesponsert.

Widmung

Herrn Prof. Dr. N. Konietzko zum 65. Geburtstag gewidmet

Korrespondenzadresse

Th. Hausen · Grafenstr. 52 · 45239 Essen · E-mail: th.hausen@t-online.de

Eingang: 20. März 2003 · Nach Revision angenommen: 20. Oktober 2003

Bibliografie

Pneumologie 2003; 57: 747–751 © Georg Thieme Verlag Stuttgart · New York · ISSN 0934-8387

In den letzten Jahre hat sich die Therapie beim Asthma grundlegend geändert. Haben wir in den 80er-Jahren eine überwiegend antiobstruktive Therapie durchgeführt und damit nach heutigem pathophysiologischen Kenntnisstand ausschließlich die Auswirkungen des asthmatischen Prozesses behandelt, gehen wir heute gezielt vor. Die moderne Therapie stellt eine semikausale Therapie dar. Die Basistherapie mit einer antientzündlichen Substanz soll die typischen asthmatischen Reaktionen verhindern. Zusätzlich gehen unsere Hoffnungen dahin, auf diese Weise auch das Remodelling verhindern und damit die Langzeitprognose verbessern zu können. Im Idealfall führt ein Asthmapatient eine Basistherapie durch, die nach individuellen Gesichtspunkten optimal auf die Schwere seines Entzündungsprozesses abgestimmt ist. Eine zusätzliche Akuttherapie wird unter diesen Voraussetzungen überflüssig.

Die Ziele einer erfolgreichen Asthmatherapie sind nach GINA [6] wenig Dauerbeschwerden, kaum Exazerbationen, keine Notfallsituationen, geringer Gebrauch von β -Agonisten (= Bedarfstherapie), keine Einschränkungen bei täglichen Aktivitäten, fast normale Peak-Flow-Werte, PEF-Variation < 20% und geringe Nebenwirkungen durch Asthma-Medikamente. Im weiteren Verlauf erlaubt eine anhaltende Stabilisierung ein Step-down der Therapie.

Erwartungsgemäß steigen die direkten und indirekten Kosten mit zunehmendem Schweregrad [1]. Patienten mit schwerem Asthma verursachen den größten Teil der angefallenen Kosten für Asthmabehandlung [in 1], wobei die Arztkosten den geringsten und die Kosten für Krankenhausbehandlungen den größten Anteil einnehmen. Ein kleiner Prozentanteil schwer Kranker (10%) verursacht den größten Anteil der Kosten (50%) [3]. Umgekehrt sinken die Kosten bei anhaltender Stabilität massiv und zwar besonders diejenigen, die über die ärztliche Betreuung und Medikamentenverordnung hinausgehen.

In der vorliegenden Untersuchung sollte ein Jahr der Betreuung von Asthmapatienten in einer Hausarztpraxis analysiert, d. h. die Kosten für Behandlung und Verordnung sowie die Verschreibungen analysiert und gleichzeitig nach Auffälligkeiten gesucht werden.

Methode

Für das Jahr 1997 wurden alle Patienten mit der Diagnose Asthma herausgesucht, die in allen 4 Quartalen Kontakt zur Praxis hatten. Patienten mit saisonalem Asthma und Schweregrad 0 wurden von der Untersuchung ausgeschlossen, weil sie entweder nur einen Teil des Jahres oder nur unregelmäßig therapiebedürftig sind; die Kosten sind allein deswegen schwer zu ermitteln, weil sie oftmals noch Medikamentenvorräte des Vorjahres aufbrauchen.

Für diese Patienten wurden die im Jahr angefallenen Behandlungs-, Medikamentenkosten und -dosen ermittelt. Es wurden ausschließlich diejenigen Kosten ermittelt, die zur Behandlung der unteren Atemwege angefallen waren, um durch z.B. Antiallergika bei gleichzeitiger Rhinitis oder gleichzeitiger Behandlung anderer Krankheiten keine zu starken Variationen zu erzeugen. Bei Kontakten, die nicht eindeutig einem Krankheitsbild alleine

zuzuordnen waren, wurden diese anteilig oder eventuell ganz dem Asthma zugeordnet. Einige Patienten mussten aussortiert werden, weil für sie keine kompletten Kosten zu ermitteln waren; Gründe waren z.B. gleichzeitige Behandlung bei anderen Ärzten, eigene Apotheke u.ä. Für die Medikamente wurden die durchschnittlichen Dosen pro Tag ermittelt. Eine Tagesdosis von > 0,9/d wurde als regelmäßige Anwendung bei seltenen Versäumnissen und Zeichen guter Compliance gewertet.

Ergebnis

Die Daten von 57 Patienten (34 Frauen, 23 Männer) im Alter von 15 bis 84, im Mittel 53 Jahre konnten ausgewertet werden. Im Schweregrad 1 waren 39 Patienten (21 Frauen, 18 Männer), im Schweregrad 2 waren 16 (13 Frauen, 3 Männer) und im Schweregrad 3 waren 2 Patienten (Männer) (Tab. 1). 32 Patienten (16 Männer und Frauen) hatten eine Kurzschulung, 25 (18 Frauen, 7 Männer) eine Kurz- und Gruppenschulung erhalten. Das Durchschnittsalter stieg mit zunehmendem Schweregrad der Erkrankung an. Die Patienten befanden sich seit 5–13 Jahren, im Mittel knapp 9 Jahre in Behandlung in dieser Praxis.

Tab. 1 Demografische Daten von 57 Asthmatikern in verschiedenen Schweregraden*

Schweregrad	1	2	3	total
männlich	18 (47 Jahre)	3 (61 Jahre)	2 (61 Jahre)	23 (50 Jahre) (40%)
weiblich	21 (48 Jahre)	13 (66 Jahre)	0	34 (55 Jahre) (60%)
total	39 (68%)	16 (28%)	2 (4%)	57 (100%)

*Schweregrade definiert nach [25]

Im Mittel erfolgten 9,3 Arztkontakte und 2,1 Lungenfunktionsuntersuchungen. Die Frequenz nahm mit Zunahme des Schweregrades zu (Tab. 2). Stationäre Aufenthalte, Arbeitsunfähigkeiten oder Behandlungen beim Pneumologen waren nicht erforderlich.

Tab. 2 Häufigkeit von Konsultationen und Lungenfunktionsuntersuchungen bei verschiedenen Schweregraden

Schweregrad	n	Konsultationen	Lungenfunktions-test
total	57	9,3	2,1
1	39	7,8	2,0
2	16	12,8	2,4
3	2	10,0	1,5

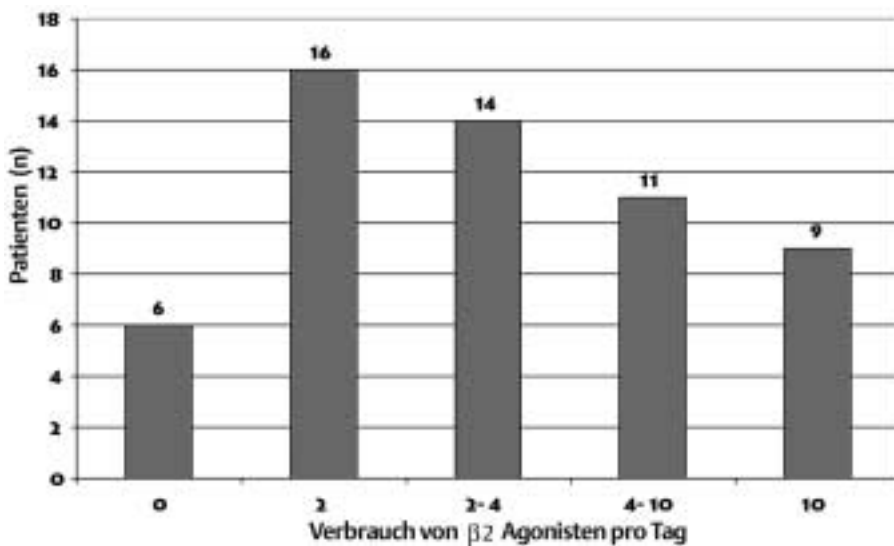


Abb. 1 Verbrauch von β_2 -Agonisten bei 56 Asthmatikern unter Therapie mit einem inhalativen Glukokortikoid (berechnete Tagesdosen).

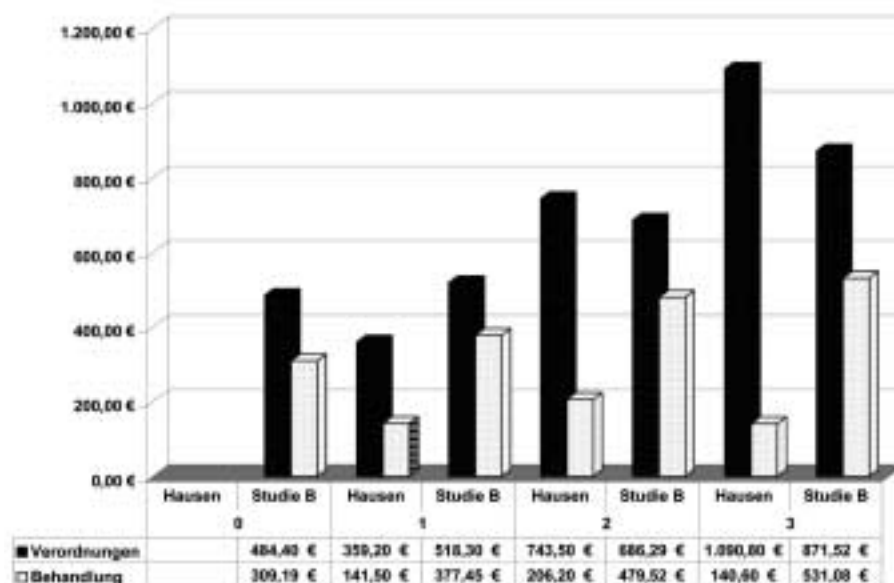


Abb. 2 Summe aller Verordnungs- und Behandlungskosten, die bei der Behandlung der Asthmatikern angefallen sind, in verschiedenen Schweregraden in der aktuellen Studie im Vergleich zu einer weiteren deutschen Studie [7], als Studie B bezeichnet.

Inhalative Glukokortikosteroide in einer dem Schweregrad entsprechenden Dosis erhielten 56 Patienten, 1 Patientin erhielt Cromoglycinsäure. Nur 4 der Patienten mit einem inhalativen Glukokortikosteroid verbrauchten weniger als 0,9 Dosen pro Tag. Der Verbrauch von β -Agonisten – zum Zeitpunkt der Untersuchung erfolgte die Behandlung ausschließlich mit kurz wirkenden β_2 -Agonisten – betrug bis 2 (39%), 2–4 (25%) und > 4 (36%) Dosen pro Tag (Abb. 1). 6 Patienten benötigten keine Zusatztherapie mit β_2 -Agonisten. 13 Patienten wurden zusätzlich mit Theophyllin behandelt. 7 Patienten nahmen weniger als 0,8, 3 zwischen 0,8 und 1,8 und 3 mehr als 1,8 Dosen pro Tag ein. 13 Patienten wurde ein systemisches Glukokortikoid verordnet, davon in 11 Fällen zwischen 20 und 120 Dosen. Zwei Patienten erhielten 200 bzw. 400 Dosen verordnet.

Die Verordnungs¹- und Behandlungskosten² lagen im Mittel bei 493,10 bzw. 159,60 Euro pro Jahr (Tab. 3, Abb. 2) und stiegen erwartungsgemäß mit zunehmendem Schweregrad an.

Tab. 3 Verordnungs- und Behandlungskosten bei Frauen und Männern mit verschiedenen Schweregraden

Schweregrad	Geschlecht	n	Verordnungen	Behandlung
total	männlich	23	483,50 €	137,90 €
	weiblich	34	499,60 €	174,30 €
1	männlich	18	356,70 €	136,90 €
	weiblich	21	326,60 €	145,50 €
2	männlich	3	839,80 €	142,40 €
	weiblich	13	721,20 €	220,90 €
3	männlich	2	1090,80 €	140,60 €
	weiblich	0		

¹ Verordnungskosten sind alle Kosten, die durch Rezeptierungen verursacht werden.

² Behandlungskosten sind alle Kosten ärztlicher Leistungen.

Tab. 4 Vergleich der Häufigkeit von Konsultationen, geschätzt [1] in der aktuellen Studie und einer weiteren deutschen Studie [7] in den verschiedenen Schweregraden

Schweregrad	Barnes	Hausen		Von der Schulenburg	
		n	Häufigkeit	n	Häufigkeit
0				31	11,5
1	3–5	39	7,8	33	12,1
2	6–10	16	12,8	34	19,7
3		2	10,0	34	20,4

Diskussion

Ziele einer Asthmatherapie sind Stabilität mit fehlenden Beschwerden und unproblematischem Verlauf. Die Therapie besteht aus einer Basistherapie mit einer oder mehrerer antientzündlich wirkenden Substanzen, die stets aktuell bemessen ist, und einer Bedarfsmedikation ausschließlich für den akuten Bedarf. Im Idealfall reicht die Basistherapie aus, die genannten Ziele zu erreichen und eine Bedarfstherapie wird überhaupt nicht mehr erforderlich. Höherer Schweregrad ist nicht allein Ausdruck der Schwere der Krankheit, sondern bei den heute optimalen Therapieoptionen in erster Linie Beleg einer insuffizienten Therapie, d. h. unzureichendes Therapieregime oder mangelnde Mitarbeit des Patienten.

In der Praxis des Untersuchers erhalten neue Asthmatiker vor Behandlungsbeginn eine Kurzschulung. Das Angebot einer zusätzlichen Gruppenschulung (Schulungsprogramm „Lebensrhythmus Atmen“) wird von ca. 40–50% der Patienten akzeptiert [9,11,12]. Medikamente werden nur nach eindeutiger Einverständniserklärung des Patienten verordnet. Unter diesen Voraussetzungen scheinen die Ziele bei den Patienten der vorliegenden Untersuchung erreicht zu sein. Die anhaltende Stabilität hat bei einigen Patienten in der Vorperiode z. B. ein Step-down von Schweregrad 3 in 1 und 2 ermöglicht [z. B. 8,13]. Dies ist möglicherweise einer der Gründe für die geringe Anzahl von Patienten mit Schweregrad 3 und mit aller Vorsicht auch als Erfolg der Schulung und einer offensichtlich konsequenten und korrekt bemessenen Therapie zu interpretieren.

Im Gegensatz zu anderen Untersuchungen [1,4,7,16,19,20,22] wurden bei den Patienten dieser Untersuchung keine Luftnotanfälle mit der Notwendigkeit zu ärztlichen Interventionen, Hausbesuchen oder stationären Behandlungen oder Arbeitsunfähigkeiten registriert; diese Zahlen bestätigen frühere Untersuchungen aus dieser Praxis [8,9,11–13]. Wenige, auf aktive Befragung mitgeteilte Episoden mit Beschwerden haben die Patienten in Selbstmanagement erfolgreich behandelt, was wahrscheinlich wieder als Erfolg der Schulung zu bewerten ist.

Eine einzige deutsche Untersuchung [7] (Studie B) bietet sich wegen identischer Vorgaben (Hausarztpraxen, Erhebungsjahr 1996) zum Vergleich an. Die Zahl der Konsultationen lag in den verschiedenen Schweregraden in der aktuellen Studie leicht über der Schätzung von Barnes [1] und um mehr als 30% unter

derjenigen in Studie B (Tab. 4). Die Verordnungskosten lagen deutlich unter denjenigen der Studie B (Abb. 2). Erst im Schweregrad 3 überstiegen sie mit ca. 1100 Euro diejenigen der Vergleichsuntersuchung (ca. 900 €); hier lässt die geringe Zahl von nur zwei Patienten einen Vergleich kaum zu. Die Behandlungskosten bleiben aber in allen Schweregraden um bis zu 60% unter denjenigen der Vergleichsuntersuchung.

Normalerweise können die Verordnungskosten nur geringe Unterschiede aufweisen, weil diese vom Schweregrad und den entsprechenden Therapieempfehlungen abhängig sind. Geringe Unterschiede sind möglich wegen unterschiedlicher Preise verschiedener Präparate; diese sind bei einer Beschränkung auf nur wenige Präparate, geringen Preisunterschieden bei den β -Agonisten und auch bei inhalativen Glukokortikosteroiden in äquivalenten Dosen sowie nahezu gleichmäßiger Verteilung der Präparate auf die Patientengruppen praktisch zu vernachlässigen. Große Unterschiede sind dagegen verdächtig für Instabilität durch Non-Compliance. Die Stabilität der Asthmatiker in der aktuellen Studie findet ihre Bestätigung in geringen Arztkosten und fehlender Notwendigkeit für Notfallbehandlungen und Krankenhausaufenthalte.

Eine andere mögliche Begründung für große Unterschiede bei den Kosten ist die offensichtliche Schwierigkeit, die Patienten dem richtigen Schweregrad zuzuordnen. Gemäß Definition des Schweregrad 0 dürfen Asthmasymptome nur sporadisch auftreten und die Therapieempfehlung lautet ausschließliche Bedarfstherapie mit einem kurz wirkenden β 2-Agonisten. Die Verordnungskosten für ein Jahr können in diesem Schweregrad somit nicht höher liegen als die Kosten für ein Dosieraerosol mit einem kurz wirkenden β 2-Agonisten. Höhere Kosten sind Beleg für ein Asthma höheren Schweregrades. Die Zuordnung von Asthmatikern zu niedrigeren Schweregraden führt zu unzureichender Therapie und Instabilität mit steigenden Kosten. Für diesen Umstand sprechen die Behandlungs- und Verordnungskosten sowie die Häufigkeit von stationären Einweisungen in Stufe 0 in Studie B, die denjenigen von Stufe 1 nahezu entsprechen (Facharztbesuche 0,4/0,6; Hospitalisierungsrate 6,5/6,1).

Analysiert man die Dosen der verordneten Therapeutika der vorliegenden Untersuchung, zeichnen sich doch einige Auffälligkeiten ab. In der Annahme, dass die berechneten Dosen der topischen Glukokortikoide eine regelmäßige tägliche Anwendung wiedergeben, ist von einer nahezu ausreichenden Basistherapie auszugehen. Für diese Feststellung spricht in erster Linie die fehlende Notwendigkeit akuter Interventionen. Selbst bei denjenigen Patienten, die weniger als 0,9 Dosen eines topischen GKS pro Tag verbraucht haben, scheint das Asthma stabil gewesen zu sein, denn der zusätzliche Verbrauch von β -Agonisten lag unter 2 Hüben pro Tag und Notfallmaßnahmen waren nicht erforderlich. Diese geringe Verordnung kann für eine zusätzliche Verordnung durch eine andere Praxis während Abwesenheit des Praxisinhabers, eine regelmäßige Inhalation in unregelmäßigen, ausreichend kurzen Abständen mit ausreichender antientzündlicher Wirkung oder für eine Non-Compliance sprechen.

Bei 39% der Patienten lag der Verbrauch an β -Agonisten unter 2 Hüben pro Tag und signalisiert eine gute Stabilisierung unter einer Basistherapie alleine mit einem topischen GKS (Abb. 1). Die-

jenigen Patienten mit einem zusätzlichen Verbrauch bis maximal 4 Hüben pro Tag dürften unter heutigen Vorstellungen von einer Kombination aus topischem GKS plus lang wirkendem β -Agonisten profitieren; diese moderne Therapievariante erscheint im ersten Moment teurer, ist aber preiswert wegen potenziell besserer Compliance bei geringerer Anwendungsfrequenz durch fixe Kombination und geringerer Folgekosten dank besserer Stabilisierung.

Asthmatiker scheinen zum überhöhten Verbrauch von β -Agonisten zu tendieren [16,20]. Bei 36% der Patienten musste ein Verbrauch von 4 bis < 10 Hüben (20%) und > 10 Hüben (16%) von β -Agonisten registriert werden. Unter diesen Patienten verbergen sich sowohl Patienten, bei denen eine Instabilität und damit eine Unterversorgung in der Basistherapie vorliegt, als auch solche, die von der regelmäßigen Inhalation des β -Agonisten trotz ausreichender Basistherapie nicht abzubringen waren [z. B. 13].

Nur bei 2 Patienten wurde eine Menge an systemischem Glukokortikoid verordnet, die eine regelmäßige einmal tägliche Einnahme von 2,5 bzw. 5 mg Prednisolon ermöglichte. Weiteren 11 Patienten wurde eine geringe Menge an oralen Glukokortikoiden rezeptiert. Es ist anzunehmen, dass diese Medikamente zum Auffüllen erschöpfter Vorräte und/oder zum Selbstmanagement bei einigen der mitgeteilten Luftnotepisoden Verwendung gefunden haben und ist als erfolgreiches Selbstmanagement anzusehen.

Wenigstens bei einem Teil dieser Patienten haben die Fragen nach Beschwerden und Befundkontrollen (Untersuchung, Lungenfunktion, PEF-Werte [sofern gemessen]) offensichtlich nicht ausgereicht, den aktuellen Schweregrad exakt zu bestimmen, um die Therapie zu aktualisieren. Wie in anderen Untersuchungen [4,19,20] bestätigt, werden Instabilitätszeichen nicht spontan mitgeteilt und müssen aktiv erfragt werden.

Schlussfolgerung

Eine erfolgreiche und kostengünstige Asthmatherapie ist offensichtlich möglich. Dem behandelnden Arzt obliegt die Aufgabe, die Therapie optimal zu gestalten und ständig dem aktuellen Schweregrad anzupassen, d. h. ein Step-up oder Step-down vorzunehmen. In diesem Zusammenhang muss er sich bei Vorstellungen in der Praxis über den aktuellen Zustand des Patienten informieren; dazu zählen eine Anamnese mit gezielter Befragung nach Beschwerden, Überprüfung von Untersuchungsbe- fund, Lungenfunktion und eventuell PEF-Protokollierung und übersichtsmäßiger Kontrolle der Compliance anhand der verordneten Medikamentenmenge.

Literatur

- 1 Barnes PJ, Jonsson JB, Klim JB. The cost of asthma. *Eur Respir J* 1996; 9: 636–642
- 2 Blais R, Gregoire J-P, Rouleau R et al. Ambulatory use of β_2 -agonists for the treatment of asthma in Quebec: A population-based utilization review. *Chest* 2001; 119: 1316–1321
- 3 Boston Consulting Group. The costs of adult asthma in Canada. Princeton, USA: Communications Media for Education, 1993
- 4 European Community respiratory Health Survey. Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-reported asthma attacks, and the use of asthma medication in the European community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur Respir J* 1996; 9: 687–695
- 5 Gillissen A, Welte T. Synergistische Effekte einer Kombinationstherapie von inhalativen Glukokortikoiden mit lang wirkenden Beta2-Rezeptoragonisten in der Behandlung des Asthma bronchiale. *Med Klin* 2001; 96: 1–8
- 6 Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention. NHLBI/WHO workshop report. National Institutes of Health, National Heart, Lung and Blood Institute NIH publication number 95–3659 January 1995
- 7 Schulenburg J-M Graf von der, Greiner W, Molitor S et al. Kosten der Asthmatherapie nach Schweregrad Eine empirische Untersuchung. *Med Klin* 1996; 91: 670–676
- 8 Hausen Th. Langzeitbehandlung chronisch obstruktiver Atemwegserkrankungen im Spiegel der Kosten. *Münch Med Wschr* 1989; 131: 721–722
- 9 Hausen Th. Schulung von Atemwegserkrankten in der Praxis. Evaluation und Information über Probleme bei der Evaluation. *Präv.-Rehab* 1996; 8: 47–52
- 10 Hausen Th. Compliance kortison-behandelter Asthmatiker Ein Vergleich von Patienten mit chronische-obstruktiven Atemwegserkrankungen im Vergleich zu anderen chronischen Krankheiten. *Der Allgemeinarzt* 1997; 18: 1702–1709
- 11 Hausen Th. Ambulante Kurzschulung im Vergleich zu Kombination aus Kurz- und Gruppenschulung bei Patienten mit chronisch-obstruktiver Atemwegserkrankung. *Präv.-Rehab Jhg* 1998; 10: 1083–1088
- 12 Hausen Th. Patientenschulung – woran ist ein Langzeiteffekt abzulesen und wie lange hält dieser an? *Pneumologie* 1999; 53: 296–301
- 13 Hausen Th. Zwei nicht alltägliche (?) Kasuistiken einer Asthmaerkrankung. *Pneumologie* 2000; 54: 116–122
- 14 Hausen Th. Die Akzeptanz der Peak-Flow-Messung in der Praxis? *Pneumologie* 2002; 56: 235–239
- 15 Laberlöv P, Veninga CCM, Muskova M et al. Asthma management in five European countries: doctors knowledge, attitudes and prescribing behaviour. *Eur Respir J* 2000; 15: 25–29
- 16 Neville RG, Pearson MG, Richards N et al. A cost analysis on the pattern of asthma prescribing in the UK. *Eur Respir J* 1999; 14: 605–609
- 17 Nowak D, Volmer T, Wettengel R. Asthma bronchiale – eine Krankheitskostenanalyse. *Pneumologie* 1996; 50: 364–371
- 18 Pauwels RA, Löfdahl C-G, Postma DS et al. Effect Of Inhaled Formoterol And Budesonide On Exacerbations Of Asthma. *N.Engl J Med* 1997; 20: 1405–1411
- 19 Rabe KF, Vermeire PA, Soriano JB et al. Clinical management of asthma in 1999: the Asthma Insights and Reality in Europe (AIRE) study. *Eur Respir J* 2000; 16: 802–807
- 20 Rickard KA, Stempel DA. Asthma survey demonstrates that the goals of the NHLBI have not been accomplished. *J Allergy Clin Immunol* 1999; 103: 171–176
- 21 Serr-Batlles J, Plaza V, Morejón E et al. Costs of asthma according to the degree of severity. *Eur Respir J* 1998; 12: 1322–1326
- 22 Szucs TD, Anderhub H, Rutishauser M. The economic burden of asthma: direct and indirect costs in Switzerland. *Eur Respir J* 1999; 13: 281–286
- 23 The International Study of Asthma and allergies in Childhood (ISAC Steering Committee). Worldwide variations in the prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J* 1998; 12: 315–335
- 24 Weiss KB, Sullivan D. The health economics of asthma and rhinitis. I. Assessing the economic impact. *J Allergy Clin Immunol* 2001; 3–8
- 25 Wettengel R et al. Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga zum Asthmanagement bei Erwachsenen und bei Kindern. *Med Klin* 1994; 89: 57–67