

Behandlung obstruktiver Atemwegserkrankungen

# Welche Therapieoptionen stehen zur Verfügung?

W. Beil<sup>1</sup>, C. Virchow<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut für Pharmakologie, Medizinische Hochschule Hannover  
(Leiter: Prof. Dr. W. Beil)

<sup>2</sup>Abteilung für Pneumologie, Klinikum der Universität Rostock  
(Direktor: Prof. Dr. C. Virchow)

Bei der Therapie obstruktiver Atemwegserkrankungen ist eine deutliche Diskrepanz zwischen den Forderungen der Fachgesellschaften (Guidelines) und der Realität festzustellen. So erhält in Deutschland nur etwa ein Viertel der Asthmatiker inhalative Kortikoide, die sich inzwischen als Basistherapie etabliert haben. Je nach Schweregrad der Erkrankung müssen diese dann mit Beta-2-Sympathomimetika oder sogar zusätzlich auch mit oralen Kortikoiden kombiniert werden. Als Therapiestandard bei Patienten mit chronisch obstruktiver Lungenerkrankung (COPD) sind momentan bronchodilatierende Beta-2-Sympathomimetika bzw. Anticholinergika definiert. Denn anders als beim Asthma stehen bei der COPD nicht die Eosinophilen, sondern aktivierte Granulozyten im Vordergrund des Entzündungsprozesses. Granulozyten jedoch sprechen nicht auf eine Therapie mit Kortikoiden an. Bei der Behandlung akuter COPD-Exazerbationen haben orale Kortikoide aber einen hohen Stellenwert. Und laut neuen Studienergebnissen können inhalative Kortikoide insbesondere in Kombination mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika den Krankheitsverlauf der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung positiv beeinflussen. Sie sind daher bei COPD-Patienten der Schweregrade II und III indiziert. Trotzdem lässt sich auch mit dieser Therapiestrategie das Fortschreiten des progredienten Lungenfunktionsverlustes nicht verhindern.

**O**b Asthma bronchiale oder chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) – immer mehr Patienten sind heute davon betroffen. Doch obwohl seit 1991 mit den weltweit anerkannten GINA<sup>1</sup>-Guidelines das Vorgehen bei der Behandlung eines Asthmatikers klar definiert ist, erhält eine große Zahl der Betroffenen keine optimale Behandlung. So klagten europaweit 61% der Asthmatiker über schwere Asthmaanfälle, fast ein Drittel berichtet über Notfallsituationen, 63% brauchen kurz wirkende Beta-2-Agonisten als Akutmedikamente, und fast zwei Drittel geben an, dass sie den Alltagsanforderungen nicht

gewachsen und bei sportlichen Aktivitäten eingeschränkt sind – dies belegen die Ergebnisse der AIRE<sup>2</sup>-Studie. Doch nicht nur beim Asthma besteht demnach erheblicher Aufklärungsbedarf, auch bei der Diagnose und der Therapie der COPD ist noch viel zu verbessern.

## ■ Asthma bronchiale

Die medikamentöse Therapie des Asthma bronchiale hat sich in den letzten zehn Jahren deutlich gewandelt. Ausgehend von der Erkenntnis, dass die chronische Entzündung im Mittelpunkt des Krankheitsgeschehens steht, haben sich inhalative Kortikoide (IC) als Basis-

therapie etabliert. Allerdings zeigen die Daten der AIRE-Studie, dass die Verordnungshäufigkeit dieser Medikamente unbefriedigend ist: In Deutschland beispielsweise erhalten nur etwa 25% der Asthma-Patienten inhalative Kortikoide (27). Grundsätzlich erfolgt die Therapie des Asthmas nach dem Schweregrad des Krankheitsbildes. Die Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga für die Langzeittherapie des Asthmas bei Erwachsenen (36) fasst Tabelle 1 zusammen.

## Bedarfsmedikation

Inhalative, kurz wirksame Beta-2-Sympathomimetika sind die wichtigsten Substanzen zur symptomatischen Kontrolle des Asthma bronchiale bei allen Schweregraden der Erkrankung. Diese sollten bedarfsorientiert verwendet werden: So fordert die Deutsche Atemwegsliga bei Patienten mit nur leichtem Asthma (Schweregrad 1) keine Dauermedikation. Inhalieren solche Patienten jedoch mehrfach täglich kurz wirksame Beta-2-Sympathomimetika, um ihren Symptomen entgegenzuwirken, ist das Therapiekonzept kritisch zu überprüfen – und der Patient sollte inhalative

<sup>1</sup> global initiative for asthma

<sup>2</sup> asthma insights and reality in Europe

Kortikoide in niedriger Dosis erhalten. Denn bei alleiniger, häufiger Anwendung der Beta-2-Sympathomimetika kann der Patient möglicherweise eine Toleranz entwickeln, was den Verlust der Schutzwirkung gegenüber bronchokonstriktorischen Reizen mit sich bringt. Eine Kombination der Beta-2-Sympathomimetika mit inhalativen Kortikoiden kann dies jedoch verhindern.

Die kürzlich vorgestellte START<sup>3</sup>-Studie zeigte, dass der Einsatz inhalativer Kortikoide (Budesonid 400 µg/Tag bei Erwachsenen und 200 µg/Tag bei Kindern) bei Patienten mit leichtem Asthma die Exazerbationsrate signifikant senkt (25). Vergleichbare Erkenntnisse lieferten auch Arbeiten mit Fluticason (22, 23). Aufgrund dieser Ergebnisse ist klar: Inhalative Kortikoide können auch bei Asthmatikern mit Schweregrad 1 indiziert sein.

**Dauermedikation und Kombinationspartner**

Inhalative Kortikoide sind die wirksamsten „Controller“ in der Langzeittherapie des Asthma bronchiale. Da diese eine flache Dosis-Wirkungskurve aufweisen, sollte – auch unter dem Aspekt der Minimierung unerwünschter Wirkungen – grundsätzlich eine möglichst niedrige Erhaltungsdosis angestrebt werden. Falls eine Monotherapie mit inhalativen Kortikoiden keinen ausreichenden Erfolg erzielt, ist ihre Kombination mit einem lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetikum indiziert. Die empfohlenen Tagesdosen für die Therapie der verschiedenen Schweregrade (Stufe 2–4) des Asthma bronchiale sind in Tabelle 2 dargestellt. Übliche Tagesdosen bei den Beta-2-Sympathomimetika sind z.B. 100 µg Salmeterol bzw. 24 µg Formoterol (26).

Wird eine niedrig dosierte Kortikoidtherapie mit dem Beta-2-Sympathomimetikum kombiniert, ermöglicht dies eine bessere Kontrolle der Symptome als die Erhöhung der Dosis des inhalativen Kortikoids (1). Ursache hierfür könnten – neben der bronchodilatatorischen Wirkung der

<sup>3</sup>inhaled steroid treatment as regular therapy in early asthma

**Tab. 1 Stufenplan zur Asthmatherapie bei Erwachsenen**

Stufe	Dauermedikation	Bedarfsmedikation
1	keine	
2	inhalative Glukokortikoide: niedrige Dosis alternativ: DNCG, Nedocromil	↑ kurz wirkende Beta <sub>2</sub> -Adrenerika (Anticholinergika) ↓
3	inhalative Glukokortikoide: mittlere Dosis lang wirkende Beta <sub>2</sub> -Adrenergika, Theophyllin	
4	wie Stufe 3, jedoch inhalative Glukokortikoide: hohe Dosis <b>plus</b> orale Glukokortikoide	
Antileukotriene können bei den Schweregraden 2 bis 3 eingesetzt werden		

Substanzen – zusätzliche Effekte der lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika auf die Entzündungszellen sein, die in vitro nachgewiesen wurden (8, 21). Inwieweit dies von klinischer Bedeutung ist bzw. die antientzündliche Wirkung inhalativer Kortikoide verstärkt, ist jedoch fraglich.

Gleichwertig oder partiell günstiger als die Verdopplung der Dosis eines inhalativen Kortikoids ist die additive Gabe eines Theophyllin-Retard-Präparats zur bestehenden Kortikoidbehandlung (18, 33). Im Vergleich mit der zusätzlichen Applikation von Beta-2-Sympathomimetika (Salmeterol) schneidet Theophyllin aber etwas schlechter ab – insbesondere steigt die Inzidenz unerwünschter Wirkungen (37). Verbessern lässt sich die Kontrolle des Asthma bronchiale auch durch eine Kombinationstherapie von inhalativen Kortikoiden und Leukotrienantagonisten (Montelukast). Jedoch ist zu beachten, dass der bronchodilatatorische Effekt von Beta-2-Sympathomimetika (Salmeterol) im Vergleich höher ist (15, 19).

In Tabelle 3 sind einige wichtige pharmakologische Unterschiede zwischen verschiedenen inhalativen Kortikoiden und auch Beta-2-Sympathomimetika aufgelistet: So weist Salmeterol eine um den Faktor 200 höhere Selektivität für den Beta-2-Adrenorezeptor auf als Formoterol (2). Die Wirkung von Formoterol jedoch tritt schneller ein als die von Salmeterol (34). Fluticason bindet länger an den Glukokortikoid-Rezeptor und hat eine niedrigere Bioverfügbarkeit als Budesonid und Beclomethason (9, 13). In äquieffektiver

Dosis vermindert Fluticason (1000 µg) – im Gegensatz zu Budesonid (1600 µg) – die 24-Stunden-Kortisolausscheidung im Urin nicht (20).

**Problemfälle – was tun?**

Bei akuten Exazerbationen und persistierenden schweren Formen des Asthmas, die durch eine Kombinationstherapie mit inhalativen Kortikoiden und lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika, möglicherweise ergänzt durch die Gabe von Theophyllin, nicht kontrolliert werden können, sind orale Kortikoide indiziert. In der Regel reicht eine initiale Dosierung von 25–50 mg Prädnisonäquivalent, gefolgt von einer Erhaltungsdosis von 2,5–10 mg Prädnisonäquivalent täglich zur Kontrolle der Symptome aus. Bevor jedoch diese Therapieoption initiiert wird – insbesondere, wenn ein längerer Einsatz der Substanz abzusehen ist – sollten die in Tabelle 4 aufgelisteten Faktoren überprüft werden.

Denn leidet der Patient beispielsweise gleichzeitig an einer Refluxerkrankung – im Kollektiv der Asthmapatienten sind dies übrigens zwischen 20 und 30% – ist die Bronchokonstriktion möglicherweise auf die Mikroaspiration von Magensaft und die Aktivierung des Vagus zurückzuführen. Dann ist ein Thera-

**Tab. 2 Äquivalenzdosen inhalativer Kortikoide**

Wirkstoff	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
Beclometason	500 µg	1 000 µg	2 000 µg
Budesonid	400 µg	800 µg	1 600 µg
Fluticason	250 µg	500 µg	1 000 µg nach (2)

**Tab. 3 Inhalative Kortikoide und lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika im Vergleich**

Kortikoide	orale Bioverfügbarkeit (%)	inhalative Bioverfügbarkeit (%)	Rezeptor-Halbwertszeit (Stunden)
Fluticason	< 1	16	10,5
Beclometason	15 (BDP)	25 (BDP)	7,5 (BMP)
Budesonid	11	28	5,1
lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika	relative $\beta_1$ -Affinität (Isoprenalin = 1)	relative $\beta_2$ -Affinität (Isoprenalin = 1)	Selektivität $\beta_2/\beta_1$ -Rezeptor
Salmeterol	0,0001	8,5	85 000
Formoterol	0,05	20,0	400

BDP = Beclometasondipropionat, BMP = Beclometasonmonopropionat

pieversuch mit Protonenpumpenhemmstoffen (PPI) indiziert. Diese sollten dann in einer Dosis von 40 mg/Tag über einen Zeitraum von drei bis sechs Monaten gegeben werden.

Bleibt trotz der systemischen Kortikoidgabe in einer Dosierung von 40 mg Prädnisolonequivalent/Tag der Therapieerfolg aus – verbessert sich also das expiratorische Ein-Sekunden-Volumen (FEV<sub>1</sub>) um weniger als 15% des Ausgangswerts –, liegt eine Kortikoidresistenz vor. Mögliche Ursachen dieser ungenügenden Wirkung der Kortikoide können unter anderem eine verminderte Bindung des Kortikoid-Glukokortikoid-Rezeptors an die DNA, verursacht durch eine gesteigerte Expression bestimmter Transkriptionsfaktoren, sein (31). Auch in solchen Fällen sollten die Faktoren, die in der Tabelle 4 aufgeführt sind, nochmals kontrolliert werden. Zudem ist an die Möglichkeit einer Resorptionsstörung (z.B. Herzinsuffizienz) oder einer Interaktion mit anderen Medikamenten zu denken und schließlich auch die Diagnose erneut zu überprüfen.

Die Möglichkeiten zur Überwindung einer Kortikoidresistenz sind begrenzt. Möglich ist beispielsweise die zusätzliche Gabe anderer immunsuppressiver Medikamente (Methotrexat, Ciclosporin A, Gold). Der therapeutische Erfolg ist allerdings fraglich und das Nebenwirkungsrisiko erheblich. Verstoffwechselt werden die Kortikoide über das Cytochrom-P-450 3A4 (CYP3A4). Induktoren von CYP3A4 sind Carbamazepin, Rifabutin, Rifampicin, Barbiturate und Johanniskraut (11).

#### Chronisch obstruktive Lungenerkrankung

Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) ist pathomorphologisch ein breites Krankungsbild. Dieses reicht von einer inflammatorisch verursachten chronisch obstruktiven Bronchitis bis hin zum Lungenemphysem. Bei Letzterem ist eine erfolgreiche Pharmakotherapie schlecht möglich. Anders als beim Asthma bronchiale stehen bei der COPD nicht die Eosinophilen, sondern aktivierte Granulozyten im

Vordergrund des Entzündungsprozesses. Letztere sprechen jedoch auf die Behandlung mit Kortikoiden nicht oder nur schlechter an.

#### Monotherapien

Daher umfasst die Standardtherapie der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung primär eine bronchodilatierende Therapie mit Beta-2-Sympathomimetika bzw. Anticholinergika. Sie richtet sich nach dem Schweregrad der Erkrankung und umfasst nach den Vorgaben der Deutschen Atemwegliga (38) gleichwertig medikamentöse und nichtmedikamentöse Maßnahmen (Tab. 5).

Beta-2-Sympathomimetika sollten grundsätzlich inhalativ angewendet werden. Dabei sind lang wirksame Substanzen (Salmeterol, Formoterol) wegen der günstigeren Therapietreue den kurz wirksamen Beta-2-Sympathomimetika vorzuziehen. Beta-2-Sympathomimetika verbessern die Lungenfunktion und können die Anzahl an Exazerbationen vermindern (16, 17).

Die kurz wirksamen Anticholinergika (Ipratropiumbromid, Oxitropiumbromid) zeigen im Vergleich mit kurz wirkenden Beta-2-Sympathomimetika eine ähnlich gute Wirkung, einige Studien haben sogar eine bessere Langzeitwirkung dokumentiert (7). Lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika sind ihnen jedoch bezüglich der Bronchodilatation und der Reduktion von Exazerbationen überlegen (17).

Das lang wirksame Anticholinergikum Tiotropiumbromid erwies sich – bezüglich verschiedener Wirksamkeitskriterien – dem Ipra-

**Tab. 4 Maßnahmen vor Therapiebeginn mit oralen Kortikoiden bei Patienten mit Asthma bronchiale**

1. Diagnose überprüfen: Emphysem, chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), Bronchiektasen, „Vocal Cord Dysfunction“?
2. Patiententreue (Compliance) überprüfen
3. Allergenexposition überprüfen: Haustiere entfernt?
4. Besteht eine Rhinitis? → nasale Steroide, Antihistaminika
5. Liegt eine Sinusitis vor?
6. Besteht eine Refluxerkrankung? (bei 20–30% der Patienten) → Protonenpumpenhemmer
7. Werden Problemmedikamente (Acetylsalicylsäure, nichtsteroidale Antirheumatika, Beta-Blocker) eingenommen?

tropiumbromid als überlegen (12). Ob Tiotropiumbromid – bezüglich der Reduktion von Exazerbationen – besser abschneidet als lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika, kann zurzeit jedoch noch nicht sicher beurteilt werden. Theophyllin wiederum ist ein schwächerer Bronchodilatator als lang wirksame Beta-2-Sympathomimetika bzw. Anticholinergika; nur etwa 50% der Patienten mit COPD profitieren von einer solchen Therapie (14). Limitierend für die Theophyllin-Therapie ist zudem die größere Häufigkeit unerwünschter Wirkungen.

### Kombinationstherapien

Die kombinierte Gabe eines Beta-2-Sympathomimetikums (kurz und lang wirksam) und eines Anticholinergikums bzw. Theophyllin kann gegenüber den Einzelsubstanzen eine additive bronchodilatierende Wirkung erzielen. Allerdings sind die Ergebnisse der vorliegenden Studien uneinheitlich (5, 6, 10, 28, 39). Bislang nicht untersucht ist die kombinierte Gabe von lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika mit Tiotropiumbromid.

### Kortikoidtherapie

Orale Kortikoide haben bei der Behandlung chronisch obstruktiver Lungenerkrankungen einen hohen Stellenwert, sie werden relativ häufig eingesetzt. Ihre Wirksamkeit ist für die Therapie der Exazerbation belegt, eine Langzeitbehandlung kann jedoch nicht empfohlen werden.

Kontrovers diskutiert wird dagegen der Einsatz inhalativer Kortikoide bei COPD-Patienten. Haben doch die in den 90er Jahren durchgeführten großen Langzeituntersuchungen (CCLS<sup>4</sup>, Euroscope<sup>5</sup>, ISOLDE<sup>6</sup> und LHS<sup>7</sup> II) keine erkennbaren positiven Effekte der inhalativen Kortikoide auf die jährliche Abnahme der FEV<sub>1</sub>-Werte erkennen lassen (3, 24, 32, 35).

<sup>4</sup> copenhagen city lung study

<sup>5</sup> european respiratory society study on chronic obstructive pulmonary disease

<sup>6</sup> inhaled steroids in obstructive lung disease in europe

<sup>7</sup> lung health study

<sup>8</sup> trial of inhaled steroids and long acting  $\beta_2$  agonists

**Tab. 5** Stufenplan für die Langzeittherapie bei COPD

Schweregrad	Medikamente	nichtmedikamentöse Behandlung
Risikogruppe	keine Medikation	Risikofaktoren vermeiden, Rauchentwöhnung
I	bei Bedarf Beta-2-Sympathomimetika und/oder Anticholinergika	Patientenschulung, Influenza-Schutzimpfung
II	Therapieversuch mit inhalativen Glukokortikoiden – Weiterverordnung, bei nachgewiesenem Therapieeffekt regelmäßig Beta-2-Sympathomimetika und/oder Anticholinergika (+ Theophyllin)	Rehabilitation, körperliches Training, Physiotherapie, adäquate Ernährung
III	wie II evtl. O <sub>2</sub> -Langzeittherapie	evtl. Emphysemchirurgie, evtl. Heimbeatmung, Lungentransplantation

*nach den Empfehlungen der Deutschen Atemwegsliga*

Andererseits konnte in der ISOLDE-Studie eine Reduktion von Exazerbationen durch den Einsatz von Fluticason nachgewiesen werden. Eine kanadische, epidemiologische Untersuchung mit über 20 000 COPD-Patienten zeigte jedoch ein geringeres Mortalitätsrisiko unter dem Einsatz inhalativer Kortikoide (29).

Erst seit kurzer Zeit stehen jetzt auch Daten zur Kombinationstherapie mit inhalativen Kortikoiden und lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika zur Verfügung (4, 30). Laut den Ergebnissen der TRISTAN<sup>8</sup>-Studie konnte im Vergleich zur bestehenden Therapie (plus Placebo) in drei unterschiedlichen Behandlungsgruppen (Fluticason, Salmeterol, Fluticason + Salmeterol) das expiratorische Atemvolumen signifikant gesteigert werden. Am deutlichsten ausgeprägt war dieser Effekt unter der Behandlung mit der Kombination von Fluticason und Salmeterol. Die Exazerbationsrate war in allen drei Behandlungsgruppen am Endpunkt der Studie (52 Wochen) im Vergleich zu Placebo vermindert (4).

Diese Erkenntnisse sprechen dafür, dass inhalative Kortikoide insbesondere in Kombination mit lang wirksamen Beta-2-Sympathomimetika, wie beispielsweise Salmeterol, den Krankheitsverlauf der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung positiv beeinflussen können. Sie sind daher bei COPD-Patienten der Schweregrade II und III indiziert.

Insgesamt ist aber festzuhalten, dass sich mit keinem der vorhandenen pharmakologischen Therapieansätze das Fortschreiten des progredienten Lungenfunktionsverlustes bei der COPD vermindern lässt. Die Therapie ermöglicht eine Besserung der Beschwerden und eine Reduktion von Exazerbationen. Ob hier neue Therapieansätze (z.B. Phosphodiesterase-4-Hemmstoffe, p38 MAP-Kinase-Hemmstoffe) einen Fortschritt bringen, bleibt abzuwarten.

### Treatment of Obstructive Respiratory Tract Disease – What Therapeutic Options are Available?

*In the treatment of obstructive respiratory tract disease there is a clear discrepancy between the demands made by the professional associations (guidelines) and reality. Thus, for example in Germany, only about one-quarter of asthma tics receive inhaled corticoids, which have since become established basic therapy. Depending on the severity of the condition, these must then be combined with beta-2-sympathomimetic agents, or even additionally with oral corticoids. Currently accepted standard treatment in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are bronchodilatory beta-2-sympathomimetic agents or anticholinergic agents. For, unlike asthma, it is not the eosinophils but the activated granulocytes that are prominent in the inflammatory process. How-*

## Ins Netz gegangen

### <http://www.pneumologie.de/>

Die Deutsche Gesellschaft für Pneumologie, finden Sie unter dieser Internetadresse. Wenn Sie die integrierte Suchfunktion direkt auf der Startseite nutzen, erhalten Sie sicherlich schnell die gewünschten Informationen rund um die Pathophysiologie und Pathologie der Krankheiten der Atmungsorgane einschließlich der Prävention, Bekämpfung und Rehabilitation der Lungen- und Bronchialkrankheiten sowie der Tuberkulose und der schlafbezogenen Atmungsstörungen. Zudem können Sie hier in einer aktuellen Liste alle Weiterbildungseinrichtungen und die ermächtigten Ausbilder für den Erwerb der Schwerpunktbezeichnung Pneumologie nachschlagen. Und interessante Fortbildungsangebote oder Kongresse stellt der aktuelle Veranstaltungskalender zusammen.

### <http://www.atemwegsliga.de>

Die Deutsche Atemwegsliga wendet sich nicht nur an alle Ärzte, die Patienten mit Atemwegserkrankungen versorgen, sondern auch an Betroffene. Ihre vorrangige Aufgaben sieht die Atemwegsliga darin, neue wissenschaftliche Erkenntnisse in der Praxis zu implementieren. So können Sie von dieser Internetseite aktuelle Empfehlungen (z.B. Empfehlungen zur Asthmatherapie von Kindern und Erwachsenen oder in der Schwangerschaft, Prophylaxe und Therapie bronchialer Infektionen) herunterladen. Im Diskussionsforum können Sie Fachfragen mit Ihren Kollegen klären. Und natürlich finden Sie auch hier einen aktuellen Veranstaltungskalender – aber auch Seminarangebote wie „Train the Trainer“, ein Seminar zur Patientenschulung. Integriert im Angebot der Seite ist zudem eine Suchfunktion für pneumologische Fachkliniken (Kinder, Akut- bzw. Rehabilitationskliniken oder Thoraxchirurgie).

### <http://www.pneumologenverband.de>

Der Bundesverband der Pneumologen bietet auf seiner Homepage verschiedene Services für Mediziner und für Patienten. So können sich hier Betroffene über verschiedene pneumologische Krankheiten informieren. Das Spektrum reicht dabei von Allergien über Asthma, der chronisch obstruktiven Lungenerkrankung (COPD), dem Bronchialkarzinom, Fibrosen bis hin zur Tuberkulose. Nach einer kurzen Definition folgen jeweils genauere, allgemeinverständliche Hinweise. Zusätzlich bietet auch der Verband der Pneumologen die Möglichkeit, Ärzte oder Kliniken zu suchen (Suchkriterien: Postleitzahl, Bundesland, Ort oder auch Name). Mitglieder des Verbandes – beitreten können alle Pneumologen, egal ob niedergelassen oder in der Klinik

tätig – erhalten über das Pneumologentelegramm monatlich neue berufspolitische Informationen (aktuelle Themen / Telegramm). Zudem stellt Ihnen der Pneumologenverband zwei unterschiedliche Arten von Informationsblättern zur Verfügung – zum einen zur Information für Ihre Patienten, zum anderen auch solche, die sich als Beileger für Ihre Arztbriefe an die Zuweiser eignen (aktuelle Themen / Öffentlichkeitsarbeit).

### <http://www.lufu.de>

Die Lungenfunktion ist neben der Anamnese und der klinischen Untersuchung das wichtigste Instrumentarium, um chronisch obstruktive Atemwegserkrankungen zu entdecken und eine Differenzierung zwischen Asthma und COPD zu ermöglichen. Schulungen zur Lungenfunktionsdiagnostik bietet die Ärztesgruppe Lungenfunktionsdiagnostik an. Auf ihrer Homepage können Sie sich genauer über Schulungsinhalte der Kurse für Ärzte oder Arzthelferinnen informieren.

### <http://www.pneumologie.de/dls/index.html>

Einen umfassenden Patientenservice zu den verschiedenen pneumologischen Erkrankungen bietet die Deutsche Lungenstiftung e.V. unter dem Dach der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie. Hier können Sie Informationstexte für Patienten mit Atemwegs- und Lungenerkrankungen online abrufen. Besonders interessant für Betroffene sind sicherlich die praktischen Tipps zu Flugreisen, Tauchreisen, Ozon, Kortison, Asthmasprays oder Asthmaschulungen.

### <http://www.rauchfrei.de>

Rauchfrei.de ist ein deutschsprachiges Nicht-Raucher-Portal im Internet. Hier finden Sie Informationen rund ums Rauchen, über die Nikotinsucht, potenzielle Entwöhnungstherapien oder -strategien. So können Sie sich zum Beispiel schnell über die Risiken und Gesundheitsschäden des (Passiv-)Rauchens informieren. Neben den Nikotin- und Teergehalten verschiedener Zigarettenmarken sind auch Hinweise zur (Sucht)-Wirkung von Nikotin oder auch der Nikotinentwöhnung zusammengefasst – und vieles mehr.

### <http://www.rauchen.de>

Ähnliche Informationen wie das Internet-Portal <http://www.rauchfrei.de> bietet auch diese Internetseite. Gedacht ist die Seite für Raucher, damit deren „Behauptung, sie wüssten, was sie sich antun, auch wahr wird“. Noch-Raucher, Ex-Raucher, Passivraucher oder Nichtraucher sind jedoch ebenfalls gern gesehene Gäste. Zusammengefasst sind hier zusätzlich nichtraucherfreundliche Urteile oder Anmerkungen zur Tabakwerbung.

*ever, granulocytes do not respond to treatment with corticoids. For the treatment of acute COPD exacerbations, however, oral corticoids are of great value. According to the results of new studies, inhalative corticoids, in particular in combination with long-acting beta-2-sympathomimetics, have a positive influence on the course of COPD, and are therefore indicated in COPD patients with grade II or III disease. Even with this therapeutic strategy, however, the progression of pulmonary function loss cannot be prevented.*

### Key Words

*obstructive respiratory tract disease – chronic obstructive pulmonary disease – asthma – exacerbation – corticoids – beta-2-sympathomimetic agent – monotherapy – combination therapy*

### Literatur bei der Redaktion / unter <http://www.klinikerarzt.info>

### Anschrift für die Verfasser

Prof. Dr. W. Beil  
Institut für Pharmakologie  
Medizinische Hochschule Hannover  
Carl-Neuberg-Str. 1  
30625 Hannover