

<b>Zeitschrift:</b>	Physiotherapeut : Zeitschrift des Schweizerischen Physiotherapeutenverbandes = Physiothérapeute : bulletin de la Fédération Suisse des Physiothérapeutes = Fisioterapista : bollettino della Federazione Svizzera dei Fisioterapisti
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
<b>Band:</b>	- (1977)
<b>Heft:</b>	276
<b>Artikel:</b>	Zur Behandlung der obstruktiven Ventilationsstörungen
<b>Autor:</b>	Gartmann, J.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-930489">https://doi.org/10.5169/seals-930489</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

*Aus der Kantonal-zürcherischen Höhenklinik Altein, Arosa  
Chefarzt: PD Dr. med. J. Gartmann*

## Zur Behandlung der obstruktiven Ventilationsstörungen

Die obstruktiven Ventilationsstörungen sind gekennzeichnet durch eine Behinderung der Luftströmung in den Atemwegen. Diese Behinderung ist in fast allen Fällen im Exspirium ausgeprägter als im Inspirium. Folgende Faktoren wirken bei der Atemwegsobstruktion mit:

1. Die Kontraktion der glatten Muskulatur
2. Die Verdickung der Schleimhäute
3. Eine Veränderung des Bronchialsekrets, welches in der Menge und in den physikalisch-chemischen Eigenschaften vom Normalsekret abweicht.
4. Ein Verlust der elastischen Eigenschaften des die Bronchien umgebenden Lungengewebes und damit ein Verlust der Stabilität der Bronchialwand. Diese ist schlaff und hat Tendenz, im Exspirium zu kollabieren.

Vom klinischen Gesichtspunkt aus gibt es verschiedene Einteilungen der obstruktiven Ventilationsstörungen. Bei uns hat sich die folgende Einteilung, die ungefähr jener von Thurlbeck entspricht, gut bewährt:

1. Das Asthma bronchiale
2. Die chronische obstruktive Bronchitis
3. Die chronische obstruktive Bronchitis mit Asthmaanfällen
4. Das Lungenemphysem.

Die chronische Bronchitis, definiert durch einen Zustand mit Husten und Auswurf während mindestens 3 Monaten in mindestens 2 aufeinanderfolgenden Jahren, kann

vorwiegend katarrhalischer Natur sein und muss nicht unbedingt eine Bronchialobstruktion hervorrufen.

Wir verwenden den Ausdruck des Asthma bronchiale, wenn Anfälle von Dyspnoe, verursacht durch eine bronchiale Obstruktion, auftreten. Die vollständige oder teilweise Reversibilität der bronchialen Obstruktion ist das wichtige Kriterium für die Asthmadiagnose. Dabei ist festzuhalten, dass der Asthmatiker einen überempfindlichen (hyperaktiven) Bronchialbaum hat, der nicht nur auf die typische Antigen-Antikörperreaktion, sondern auf viele andere Ursachen überempfindlich reagiert. Ich nenne dabei speziell: chemische Reize, physikalische Einflüsse wie grosse Kälte, körperliche Anstrengung (exercise induced asthma), Enzyme von Bakterien und Leukozyten, psychische Impulse. Typisch ist, dass der Bronchialbaum des Asthmatikers auf Histamin und Acetylcholin besonders empfindlich reagiert.

Die chronische obstruktive Bronchitis ist charakterisiert durch einen Zustand mit lang anhaltendem Husten und Auswurf, kombiniert mit einer messbaren Behinderung der bronchialen Strömung. Wenn im Lauf einer chronischen Bronchitis Asthmaanfälle auftreten, so sprechen wir von einer chronischen Bronchitis mit Asthmaanfällen, statt Wortschlangen wie «chronische asthmoide Emphysembronchitis» zu verwenden.

Das Lungenemphysem ist an sich ein pathologisch-anatomischer Begriff und bezeichnet einen Zustand des Lungengewebes, bei dem die Lufträume distal der «bronchioli terminales» erweitert und Alveolarwände zerstört sind. Wenn man die modernen Methoden der Klinik, der Lungenfunktionsprüfung und der Röntgendiagnostik kombiniert, ist es häufig möglich, das Lungenemphysem schon bei Lebzeiten richtig zu diagnostizieren.

Bei der Behandlung obstruktiver Ventilationsstörungen gibt es einige Möglichkeiten einer ursächlichen, kausalen Behandlung. Sehr häufig muss man aber symptomatische Behandlungen zu Hilfe nehmen.

## Ursächliche kausale Behandlung

Die beste kausale Behandlungsmöglichkeit besteht beim Asthma bronchiale, welches durch Inhalation von Allergenen entsteht. — Es ist die Asthmaform, welche von den Angelsachsen als «extrinsic asthma» bezeichnet wird. Wenn die Anamnese des Patienten mit den Hauttests und eventuell zusätzlichen Untersuchungen übereinstimmt, besteht die gute Möglichkeit, dass durch *Elimination* des Allergens das Asthma geheilt werden kann. Als Beispiel mag der Fall eines kindlichen Asthmas gelten, welches durch ein Meerschweinchen hervorgerufen wird. Wenn die Hauttests positiv ausfallen, während die übrigen Allergietests negativ sind, wird man durch Entfernen des Meerschweinchens aller Wahrscheinlichkeit nach eine völlige Heilung des Zustandes erreichen.

Wenn es sich dagegen um eine allergische Reaktion gegenüber einem Allergen handelt, welches überall in der Luft vorhanden ist, kommt eine Elimination nicht mehr in Frage. Dies gilt besonders für die Pollenallergien. Hier kann nun eine kausale Behandlung durch Desensibilisierung oder besser *Hyposensibilisierung* zum Ziel führen. Bei Kindern kann man diese Hyposensibilisierung mit oral verabreichten Antigenen versuchen, wobei die Erfolgsquote nach verschiedenen Autoren bei zirka 70 Prozent liegt. Bei Erwachsenen muss die Desensibilisierung mit subkutanen Injektionen durchgeführt werden. Bei älteren Pa-

tienten ist die Hyposensibilisierung weniger erfolgversprechend.

Je weniger klar definiert und homogen die Allergene sind, desto weniger gross sind die Aussichten auf einen Erfolg bei der Hyposensibilisierung. Schon bei Hausstauballergenen hat man mit grossen Schwierigkeiten zu kämpfen, da ja die Zusammensetzung von Hausstaub sehr verschieden sein kann. Immerhin sind auch hier zum Teil beachtliche Erfolge festgestellt worden.

Es gibt eine Asthmaform, bei der sämtliche Untersuchungen gegenüber inhalativen Allergenen negativ sind. Diese Zustände von Asthma, im englischen Sprachgebrauch als «intrinsic asthma» bezeichnet, beginnen häufig in einem höheren Alter als das «extrinsic asthma». Man hat hier verschiedene Ursachen in Betracht gezogen, unter anderem auch eine bakterielle Allergie. Hier bleiben jedoch noch viele Fragen offen, über die sich die Immunologen noch lange nicht im klaren sind.

Ausser der hier beschriebenen spezifischen, gegen ein bestimmtes Allergen gerichteten Hyposensibilisierung wird hier und da auch eine unspezifische Hyposensibilisierung mit Polypeptin und Proteinen durchgeführt. Es sind dies rein empirische Methoden, die ebenfalls zu einer Blockierung der allergischen Reaktionen führen sollen. Von den Vertretern dieser Methode werden ebenfalls Erfolge gemeldet, auch wenn diese wissenschaftlich schwer zu beweisen sind.

Man weiss, dass im Verlauf einer chronischen obstruktiven Bronchitis akute Schübe, verursacht durch bakterielle und Virusinfektionen auftreten können. Hier lässt sich mit einem Antibiotikumstoss eventuell ebenfalls kausal eine wesentliche Besserung erzielen. Dies stimmt aber nur bedingt: Bei der chronischen Bronchitis ist ja die Bronchialschleimhaut verändert und ihre antibakterielle Abwehrkraft geschwächt. Die Funktion der Cilien der Flimmerepithelien ist gestört, die Phagozytose abgeschwächt, die physikochemische Zusammensetzung des Bronchialsekretes verändert. Deshalb können sich Bakterien immer wieder festsetzen und entwickeln, so dass die Neigung zu Rückfällen sehr

gross ist. Ich bin persönlich überzeugt, dass die Pathogenität der im Bronchialbaum gefundenen Keime nicht nur von der Bakterienart, sondern ebenso sehr von den verbleibenden Abwehrmechanismen der Bronchialschleimhaut abhängig ist.

## Symptomatische Behandlung

Wenn die Möglichkeiten einer kausalen Behandlung (Elimination des Allergens, Hypo sensibilisierung, eventuell antibakterielle Behandlung) erschöpft sind, muss man sehr oft zu einer symptomatischen Therapie Zuflucht nehmen. Zuerst möchte ich die Möglichkeiten der medikamentösen Therapie besprechen und anschliessend auf die Bedeutung der Physiotherapie hinweisen.

Wenn allergische Reaktionen nachgewiesen sind oder vermutet werden und wenn eine kausale Therapie nicht zum Erfolg führt, versuchen wir in der Regel als erstes, das «Disodium cromoglicicum» (Intal oder Lomudal). Diese Substanz soll die Zerstörung der Mastzellen verhindern, an deren Oberfläche die Antigenantikörper-Reaktion stattfindet. Wenn es zur Zerstörung der Mastzellen kommt, werden aktive Substanzen wie Histamin, Serotonin u. ä. frei und bewirken eine Obstruktion des Bronchialbaumes. Der Schutzeffekt des DSCG ist durch zahlreiche Untersuchungen bewiesen worden, aber es ist wichtig zu wissen, dass die Substanz in erster Linie prophylaktisch verwendet werden muss und bei einem einmal ausgelösten Bronchospasmus kaum mehr wirkt. Die früher einzig erhältliche Pulverform des DSCG verursachte häufig eine gewisse bronchiale Reizung. Deshalb wurde dieses Pulver mit einem krampflösenden Mittel, dem Isoprenalin, kombiniert in Form des Lomudal comp. Nun liegt auch eine flüssige Form des Mittels vor. Es kann mit einem elektrischen Aerosolgerät inhaledt werden und wird von der Schleimhautoberfläche bedeutend besser vertragen.

Wenn einmal Histamin freigesetzt worden ist, könnten an sich Antihistaminika verwendet werden. In der Praxis haben leider zahlreiche Vertreter dieser Gruppe der Antihistaminika beim Asthma bronchiale keine nennenswerte Ergebnisse gezeigt. Immerhin

haben wir, wie andere Autoren, nach intramuskulär verabreichtem Thiazinamium (Multergan) und auch nach Promethazinium (Phenergan) zum Teil fast spektakuläre Besserungen eines akuten Asthmaanfalles gesehen. Es werden auch neue Substanzen getestet, von denen wir auch bei eigenen Versuchen zum Teil erhebliche Wirkungen beobachten konnten. Bevor diese neuen Substanzen jedoch allgemein in die klinische Behandlung eingeführt werden können, werden noch weitere Untersuchungen notwendig sein.

Zum Teil beruht vielleicht die Wirkung der genannten Antihistaminika auf der Tatsache, dass sie auch auf das Zentralnervensystem beruhigend wirken. Man hat ja ab und zu die Beobachtung gemacht, dass eine beruhigende Wirkung von Psychopharmaka bei aufgeregten Asthmatikern zu verzeichnen war. Man muss sich aber klar sein, dass man nicht zu schwere, das Atmungszentrum blockierende Mittel verwenden darf, wenn man nicht eine respiratorische Insuffizienz riskieren will.

Man weiss heute durch klinische Beobachtungen und Tierversuche, dass das parasympathische Nervensystem eine sehr wichtige Rolle bei der Auslösung eines Bronchospasmus spielt. Beim Asthmatiker ist die Reizschwelle des Parasympathicus herabgesetzt. Zahlreiche Impulse, wahrscheinlich auch die Wirkung des Histamins, gehen zu einem guten Teil über das parasympathische Nervensystem auf die glatte Muskulatur der Bronchialwand. Empirisch war diese Tatsache seit Jahrhunderten bekannt und wurde auch therapeutisch ausgenutzt. Am längsten haben sich die den Parasympathicus hemmenden pflanzlichen Produkte (Abkömmlinge von Datura stramonium, von Belladonna und Euphorbia) in Form der sogenannten Asthmazigaretten gehalten. Dann wurden sie zugunsten der den Sympathicus stimulierenden Medikamente vom Typ des Adrenalins fast vollständig vergessen. Von der Wirkung des Atropins und ähnlicher Substanzen befürchtete man nicht zu unrecht eine Eindickung des Bronchialsekrets, welche die günstige Wirkung der Spasmolyse neutralisieren könnte. Mit einer neuen Substanz, dem Ipatropiumbromid (Atrovent) ist es

nun gelungen, diese Nebenwirkungen der Sekreteindickung weitgehend zu vermeiden. Dieser neue Abkömmling des Atropins hat sich vor allem als Zusatz zu den übrigen medikamentösen und physiotherapeutischen Massnahmen bewährt und hilft, die Ueberempfindlichkeit des Bronchialbaums herabzusetzen.

Eine sehr wichtige, häufig angewandte Gruppe von Medikamenten wirkt nicht im Sinne einer Dämpfung des parasympathischen Nervensystems, sondern der Stimulation des sympathischen oder adrenergischen Systems. Zu diesen Substanzen gehört das Adrenalin, das Isoprenalin (Aleudrin), das Orciprenalin (Alupent). Die Stimulation der adrenergischen Nervenendigungen führt zu einer Erweiterung der Bronchien; als unerwünschte Nebenwirkung tritt aber häufig eine Tachykardie und hie und da sogar eine Herzrhythmusstörung auf. Die neuere Forschung hat dann Substanzen hervorgebracht, welche nur eine selektive Stimulation einer bestimmten Gruppe von adrenergischen Nerven bewirkt. Es handelt sich um die sogenannten Beta-2-Stimulatoren. Diese haben nur eine minimale Nebenwirkung auf das Kreislaufsystem. Zu diesen Medikamenten gehören: das Salbutamol (Ventolin), Hexoprenalin (Ipradol), Fenoterol (Berotec) und Terbutalin (Bricanyl).

Eine weitere Gruppe von Medikamenten, die sogenannten Xantine (Theophyllin und verwandte Substanzen) haben eine ähnliche bronchuserweiternde Wirkung. Häufig verabreicht man eine Kombination von Theophyllinpräparaten oral oder rektal und Beta-2-Stimulatoren in Form von Inhalationen. Die Verabreichung dieser Substanzen durch ein elektrisches Aerosolgerät hat sich in der Regel besser bewährt als die sogenannten Dosieraerosole. Diese letzteren sind zwar ausserordentlich handlich, bergen aber die grosse Gefahr in sich, dass sie von den Patienten unkontrolliert und viel zu häufig verwendet werden und schliesslich einem umgekehrten, toxischen Effekt haben.

Die Verwendung von Kortikosteroiden ist eines der schwierigsten Probleme in der Behandlung obstruktiver Ventilationsstörungen. Wenn es sich darum handelt, einen eigentlichen Status asthmaticus zu behandeln, dürfen für kurze Zeit Kortikosteroide

selbst in hoher Dosierung verabreicht werden. Bei einer so kurz dauernden Therapie kommen nur ausnahmsweise einmal Nebenerscheinungen vor. Dagegen darf eine länger dauernde Behandlung mit Cortison-Abkömmlingen nur ins Auge gefasst werden, wenn alle andern therapeutischen Möglichkeiten erschöpft sind und man nur noch die Auswahl zwischen einer Cortisonbehandlung und einer zunehmenden respiratorischen Insuffizienz hat. Neuerdings versucht man zuerst, mit einem lokal wirkenden Cortison-Spray, z. B. Beclomethason (Aldecin oder Bacotide) zu behandeln. Erst wenn diese Therapie nicht genügt, muss man zu einem allgemein wirkenden Kortikosteroid z. B. Preunison übergehen. Dabei hat es sich bewährt, die ganze Dosis aufs Mal zu verabreichen und nicht über den Tag zu verteilen. Auf diese Weise wird die Funktion der Nebennierenrinde und die Eigenproduktion von Kortikosteroiden weniger stark unterdrückt.

Eine wichtige Rolle spielen die Substanzen, welche das Bronchalsekret verflüssigen, häufig die Auswurfmenge etwas vermehren und die Expektoration erleichtern. Diese Medikamente werden als Expectorantia und Mukolytica bezeichnet. Eine wichtige Voraussetzung für genügend Produktion von flüssigen Sputum ist eine genügende Zufuhr von Flüssigkeit. Dann haben sich gewisse Medikamente wie Bromhexin (Bisolvon) 3 x 1 bis 3 x 2 Tabletten täglich sowie N. Acetylcystein (Fluimucil) 3 x 1 Beutel täglich gut bewährt. Auch jodhaltige Präparate, wie die Mixtura expectorans wirken gut, sollten aber wegen der möglichen Einwirkung auf die Schilddrüse nicht für längeren Gebrauch verwendet werden.

An dieser Stelle darf nun auf die überragende Bedeutung *physiotherapeutischer Massnahmen* bei der Behandlung von Atmungskrankheiten hingewiesen werden. Ein berühmter Pharmakologe hat einmal den Ausspruch geprägt: «Atmen heisst expektorieren»; d. h. eine gute Atmung ist die Voraussetzung für eine genügende Expektoration. Die natürlichen Reinigungsmechanismen der Bronchien, die Bewegung der Haare der Flimmerepithelien und die Phagozytose können ja kaum beeinflusst werden. Umso wichtiger ist es, dass man die

grossen Atmungsbewegungen des Bronchialbaums durch eine richtige Atemtechnik verbessert. Das Behandlungsprinzip der Verbesserung der Luftströmung wird denn auch durch Ueben einer regelrechten Nasenatmung, des Ausatmens gegen leichten Lippenwiderstand, Gähnen, Stimmübungen, erreicht. Im weitern wird der Reinigungsmechanismus der Bronchien durch Lagerungsdrainage, Ausklopfen, Vibrieren, häufigen Lagewechsel, unterstützt. Wichtig ist es auch, dass der Patient sich nicht mit einem quälenden, unproduktiven Husten erschöpft, sondern erst dann aushustet, wenn der Schleim durch geeignete Atemübungen soweit nach oben befördert worden ist, dass er in einigen Hustenstößen ausgehustet werden kann.

Wie bereits erwähnt wurde, spielt auch der psychische Zustand und die Erregbarkeit des Nervensystems bei der Auslösung von Bronchospasmen eine erhebliche Rolle. Eine geeignete Atemtechnik wirkt beruhigend auf den Patienten und oft kann dadurch die «Eskalation» von Angst und Bronchospasmus unterbrochen und der Ausbruch eines Asthmaanfalles verhindert werden. Wie wichtig die psychische Entspannung durch Atemübungen auch ist, so muss doch betont werden, dass sich nicht alle Asthmaanfälle dadurch verhüten lassen. Man soll diese therapeutische Möglichkeit einsetzen, soweit dies nur möglich ist; aber man sollte sie nicht dogmatisch als einzige Behandlungsmöglichkeit ansehen.

Weitere Ziele der physiotherapeutischen Behandlung sind eine Kräftigung des Zwerchfelles und der übrigen Atemmusku-

latur sowie eine vernünftig aufgebaute Konditionsschulung.

Eine Verbesserung der Atemtiefe kann auch durch die Verwendung von Atemgeräten mit intermittierendem Ueberdruck erreicht werden (Bird, Monaghan). Es ist ausserordentlich wichtig, dass auch die in der Atemschulung beschäftigten Physiotherapeuten mit diesen Geräten vertraut sind. Eine günstige Wirkung kann nur erreicht werden, wenn Drucke und Durchströmungsgrössen individuell dem Patienten angepasst sind und wenn auch im Verlaufe der Therapie diese Werte angepasst werden. Wir haben die intermittierende Ueberdruckbeatmung (IPPB-Therapie) vor allem bei folgenden Indikationen eingesetzt: Bei der respiratorischen Globalinsuffizienz, bei Verteilungsstörungen, zur Unterstützung der Sekretmobilisierung, bei chronischer Bronchitis und bei postoperativen Fällen, bei primär restriktiven Ventilationsstörungen und dann schliesslich zur Unterstützung der physiotherapeutischen übrigen Massnahmen bei Patienten, die nicht tief atmen und effektiv aushusten können.

Bei der Beahndlung von Patienten mit obstruktiven Ventilationsstörungen ist es entscheidend, dass Aerzte und Physiotherapeuten möglichst jeden Fall einmal besprechen, die Besonderheiten des Patienten und der Krankheitsscheinungen diskutieren und individuell den besten Weg der Therapie suchen. Auch im Verlauf der Behandlung sollte ab und zu über die erreichten Resultate und die bei der Behandlung auftretenden Schwierigkeiten diskutiert werden. —

...bei Sonnenbrand,  
Verstauchungen,  
Hautschürfungen,  
kleinen «Bobos»...

...praktisch  
und angenehm,  
lindert, heilt  
und desinfiziert...

...nimm

Auch in der vorteilhaften  
Familientube zu 180 g erhältlich

Wander Pharma Bern