

# Früherfassung von Lungenveränderungen bei jugendlichen Rauchern

M. Rutishauser, A. Bächlin  
Universitäts-Kinderklinik Basel und Schularztamt Basel-Stadt

## Einleitung

Bei der Entstehung einer chron. Bronchitis und eines Emphysems spielt das Rauchen neben andern Faktoren eine bedeutende Rolle. Man vermutet, dass im Verlauf einer chron. Bronchitis ein wahrscheinlich noch reversibles Frühstadium mit Veränderungen in den kleinen Luftwegen, vorallem den Bronchiolen entsteht, die im anglo-sächsischen Sprachbereich als "small airway disease" bezeichnet wird. Die Erkrankung der peripheren Luftwege verläuft klinisch meist stumm und ist mit den üblichen Lungenfunktionsprüfungen nicht zu erfassen, da die peripheren Luftwege mit einem Innendurchmesser von unter 2mm höchstens 25% des totalen Lungenwiderstandes ausmachen. Mit speziellen Methoden, die sich auch zum Screening eignen, lassen sie sich jedoch als Verteilungsstörung nachweisen. Eine dieser Funktionsprüfungen ist der Vergleich der max. expiratorischen Flow-Volumen-Kurven mit Luft einerseits und einem Helium-Gemisch andererseits. Sie beruht auf der Tatsache, dass Helium weniger dicht, aber visköser als Luft ist. (1)

## Methodik

Um bei symptomfreien jugendlichen Rauchern ev. vorzeitige Veränderungen der kleinen Atemwege nachzuweisen, registrierten wir max. expiratorische Flow-Volumen-Kurven mit Luft und einem Gemisch von 80% Helium - 20% Luft. Die max. expiratorischen Flow-Volumen-Kurven wurden erhalten, indem man mit einem rasch antwortenden XY-Schreiber Flow gegen Volumen während einer forcierten Expiration von der totalen Lungkapazität bis zum Residualvolumen aufzeichnete. Der Flow wurde mit einem Fleisch-Pneumotachographen gemessen, das Volumen mit einem druckkonstanten Ganzkörper-Plethysmographen bestimmt.

71 Raucher (41 Knaben / 30 Mädchen) im Alter zwischen 14-18 Jahren, die sich anlässlich einer schulärztlichen Untersuchung freiwillig zur Verfügung stellten, wurden mit 74 freiwilligen, gesunden, gleichaltrigen Nicht-Rauchern (45 Knaben / 29 Mädchen) verglichen. Als Raucher wurde ein Jugendlicher bezeichnet, der seit 1/2 Jahr 10 Zigaretten und mehr raucht. Es wurden nur Schüler getestet, die in der Anamnese keine chron. Bronchitis und kein Asthma aufwiesen und beim Zeitpunkt der Untersuchung nicht erkältet waren.

Bei allen Probanden bestimmte man die Vitalkapazität und die 1-Sekundenkapazität. Von den Luftkurven berechnete man den max. Flow bei 50% und 25% der Vitalkapazität. Bei 25% der Vitalkapazität wurden auch die Flow-Differenz der Helium- und Luftkurven bestimmt und in % ausgedrückt. Das Volumen, bei dem die Flow-Raten beider Gase identisch waren, wurde in % der Vitalkapazität ausgedrückt und als Punkt des gleichen Flow (Point of identical flow oder Isoflow (= PIF)) bezeichnet.

## Resultate und Diskussion

Vitalkapazität und 1-Sekundenkapazität lagen bei allen Schülern sowohl bei Rauchern wie Nicht-Rauchern im Normbereich. Bei der Analyse der max. expiratorischen Flow-Volumen-Kurven mit Luft allein, wies der Flow bei 50% und auch bei 25% der Vitalkapazität keine signifikanten Unterschiede zwischen Rauchern und Nicht-Rauchern auf. Wurde der max. expiratorische Flow bei 25% der Vitalkapazität mit Helium

verglichen, so wurde die Differenz in % zwischen Helium und Luft bei Rauchern (18,3%) im Vergleich zur gleichen Differenz bei Nicht-Rauchern (28,6%) deutlich kleiner. Dieser Unterschied ist statistisch signifikant und gibt bereits gewisse Anhaltspunkte für Veränderungen in den kleinen Luftwegen. Den klarsten Unterschied gab jedoch die Bestimmung des PIF, des Punktes also, wo der Flow mit Helium gleich wie der Luft-Flow wird. Der PIF wird ausgedrückt in % der Vitalkapazität und sollte bei einem Jugendlichen bis zu 18 Jahren 0 - 5 % betragen.

48 Nicht-Raucher (65%) haben einen PIF von 0. Einen PIF, der über dem Raucherdurchschnitt von 12,5% liegt, weisen nur 11 Nicht-Raucher auf. Der Grund dieser PIF-Erhöhung ist unklar, denn keiner der Nicht-Raucher hatte eine belastende Bronchitis-Anamnese. Eine mögliche Erklärung wäre, dass dieser erhöhte PIF Ausdruck einer frühzeitigen Abnahme der elastischen Retraktionskraft der Lunge oder von Veränderungen hervorgerufen durch andere Faktoren als das Rauchen (Luftverschmutzung, länger zurückliegende Atemwegsinfekte) sein könnte.

Nur 10 Raucher (14%) haben einen PIF von 0 oder einen, der unter dem Durchschnitt der Nicht-Raucher (4,3%) liegt. Die höchsten PIF's dh über 20% der Vitalkapazität findet man durchwegs bei starken Rauchern, die bereits seit 2 Jahren 20 Zigaretten täglich und mehr rauchen.

Trotz individuellen Ausnahmen zeigen unsere Befunde, dass bei symptomfreien Rauchern in einem sehr grossen Prozentsatz bereits funktionelle Veränderungen im Bereich der kleinen Luftwege vorliegen können, die als Vorstadium und Risikofaktor einer obstruktiven Bronchitis oder eines Emphysems anzusehen sind. Ob diese Veränderungen in den kleinen Luftwegen nach Sistieren des Rauchens reversibel sind und ob, resp. wann bei Weiterführen der gleichen Rauchergewohnheiten auch größere Lungenfunktionsstörungen als Zeichen einer reversiblen Atemwegsobstruktion auftreten wird erst der weitere Verlauf zeigen.

## Résumé

Détection précoce des altérations pulmonaires chez des jeunes fumeurs

Pour prouver des obstructions dans les petites voies aériennes chez les jeunes fumeurs, les courbes expiratoires maximales flow-volume étaient obtenues pendant une respiration avec l'air et avec une mixture helium - air. Le point du même flow (PIF), le volume où le flow avec l'air et helium est égal, était chez les fumeurs plus haut que le PIF chez les non-fumeurs contrôlés.

## Summary

Early detection of airway involvement in juvenile smokers

To assess small airway obstruction in teenagers with a habit of smoking maximal expiratory flow-volume were obtained while the children were breathing first air and then a helium-air-mixture. The point of identical flow (PIF), the volume in which flow was the same with air and with helium was for the smokers significantly higher than the mean PIF in the nonsmokers-controls.

Literatur

- (1) DESPAS P.J , LEROUX M., MACKLEM P.T : Site of airway obstruction in asthma as determined by measuring maximal expiratory flow breathing air and a helium-oxygen mixture. J.Clin.Invest. 51 ,3235, (1972)

Adresse der Autoren

Dr.M.Rutishauser , Dr.A.Bächlin , Universitäts - Kinderklinik , Römergasse 8 , 4005 Basel

---

# HABIT-X<sup>®</sup> Antiraucherspray

DAS RAUCHEN UND DER EFFEKT VON NIKOTIN: Staatliche und private medizinisch wissenschaftliche Autoritäten stimmen darin überein, dass das Rauchen zu einer der grössten Bedrohungen unserer Gesundheit und unseres Wohlergehens gehört.

Der HABIT-X-Antiraucherspray hilft, die physische Rauchersucht (Gewohnheit) einzudämmen. HABIT-X ist ein Taschen-Aerosol-Spray in hübscher Ausführung, für Damen und Herren sehr geeignet. Er ersetzt Ihnen die Zigarettenschachtel.

Der HABIT-X-Antiraucherspray liefert approx. 160 dosierte Spray's von LOBELIN-SULFAT, was ungefähr dem Anzünden von 8 x 20 Zigaretten entspricht. LOBELIN bekämpft das Rauchverlangen, wenn es am stärksten auftritt.

Der HABIT-X-Antiraucherspray ist ein geschmacklich mild-bitterer Mundspray. Der bittere oder derbe Geschmack wurde speziell gewählt, um das Gefühl, zuviel geraucht zu haben, vorzutäuschen und damit den Wunsch, nicht zu rauchen, zu bestärken.

Zusammensetzung: Lobelinum sulfuricum 0,264 %, Aromatica, Excip. ad solut. Propellent ad aerosol. (1 dosis = 0,132 mg Lobelinum sulf.).

Der HABIT-X-Antiraucherspray, ein Produkt der GLENDEN CORPORATION, NEW YORK, USA.

Fr. 11.50

IKS Nr.36457/C

Erhältlich in Apotheken. **Kassenzulässig.** Admis aux caisses maladie.

Generalvertretung für die Schweiz:

## IMAL PHARMACEUTICA AG

Witikonstrasse 15, Postfach 163, CH-8030 Zürich, Telefon 01 55 04 40 / 53 04 38