

<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>	29 (1993)
<b>Heft:</b>	2
<b>Artikel:</b>	Evaluation des deux adjuvants Pep mask et Varioraw (Partie 1)
<b>Autor:</b>	Cao, Patricia / Escoffrey, Anne May
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-930303">https://doi.org/10.5169/seals-930303</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:** 05.02.2026

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

## TRAVAIL DE DIPLÔME

# Évaluation des deux adjoints PEP mask de désencombrement bronchique chez

La physiothérapie respiratoire représente un volet essentiel du traitement des patients atteints de mucoviscidose. En complément des techniques traditionnelles de drainage bronchique, le recours à des moyens mécaniques adjutants a été proposé. Le but de ce travail a consisté à comparer, dans une étude croisée, le masque facial PEP (pression expiratoire positive) à un appareil buccal (Flutter VRP 1) assurant un circuit de résistance oscillante pendant l'expiration.

Dix sujets (âges 5–31 ans, moyenne 14,8 + 7,9) ont été étudiés en phase stable de leur maladie, sur une séance de travail, après 2 x 2 jours de traitement.

L'évaluation fonctionnelle a montré une augmentation faible, mais significative, du VEMS après Flutter (55,4 + 20,1/59,4 + 23,9 % prédict,  $p < 0,0025$ , Wilcoxon signed ranks test), alors que les autres paramètres spiro-métriques n'ont pas varié significativement après le Flutter ou masque PEP. L'évaluation subjective s'est fondée sur une échelle de dyspnée et sur un questionnaire portant sur la facilité d'apprentissage, l'amélioration du drainage des sécrétions, la fatigue engendrée et le désir de continuer à travailler avec le moyen testé.

Dans l'ensemble, les deux techniques sont très comparables, sauf en ce qui concerne le

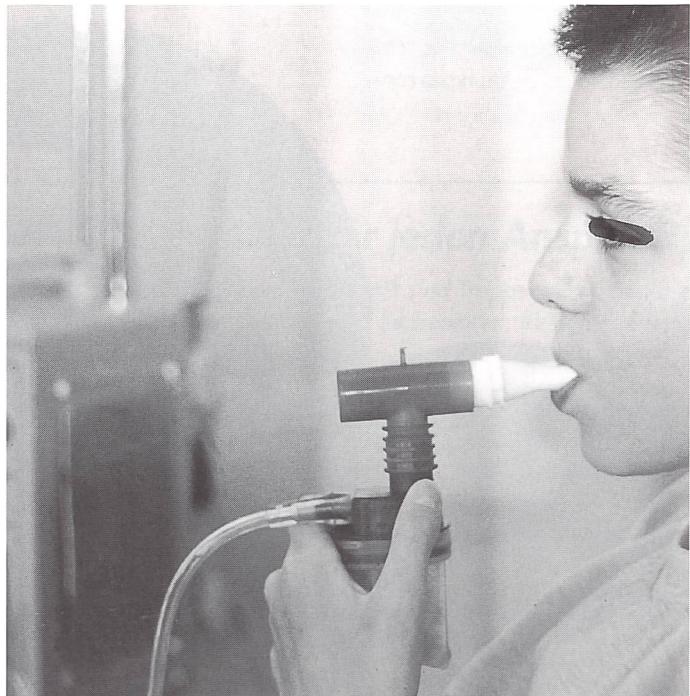
drainage des sécrétions qui a été jugé plus aisé au moyen du Flutter. La dyspnée, faible à l'état basal, a toutefois diminué significativement avec les deux appareils. Ces deux modes de traitement n'ont pas entraîné d'effets indésirables.

Cette étude démontre l'efficacité subjective et une bonne acceptabilité des deux techniques testées. La plus grande maniabilité du Flutter représente un avantage apprécié par rapport au masque PEP.

## La mucoviscidose et la physiothérapie respiratoire

La mucoviscidose, aussi appelée fibrose kystique du pancréas ou CF, est une maladie générale des glandes exocrines frappant les glandes séreuses (sudoripares et parotides) et les

## Partie 1



Matériel de traitement: Aérosol avec embout buccal.

Behandlungsmaterial: Atemgerät mit Mundstück.

# option et varioraw aux techniques

## des patients atteints de mucoviscidose

glandes à sécrétion muqueuse. A l'origine, ces dernières sont morphologiquement normales et leur altération secondaire est une conséquence de l'anomalie de leur sécréction.

### Manifestations

Le système respiratoire est presque toujours indemne à la naissance et les lésions pulmonaires se développent en général rapidement dans les premières semaines ou premiers mois de la vie. Présentes dans 99 % des cas au cours de l'évolution, elles sont les plus fréquentes et les plus graves et conditionnent le pronostic vital.

Le caractère anormal du mucus sécrété constitue un obstacle mécanique tant au jeu ventilatoire qu'à l'épuration muco-ciliaire, favorisant à la fois l'obstruction et l'infection de l'arbre respiratoire. Il se constitue alors un cercle vicieux qui provoque la destruction des alvéoles et du parenchyme. Peu à peu, la transformation du poumon en tissu fibreux complique les échanges gazeux; apparaissent plus ou moins rapidement l'hypoxie, l'in-

suffisance respiratoire chronique et enfin la défaillance du cœur droit. Les manifestations cliniques attirent l'attention par leur chronicité. La toux est le maître symptôme. Elle est d'abord sèche et quinteuse, coqueluchoise, plus devient rapidement grasse et productive. Les expectorations sont purulentes et la flore de prédilection qui s'y développe est l'Hémophilus, le Staphylocoque doré et le Pseudomonas aeruginosa. De nombreux travaux ont recherché le rôle des sécrétions bronchiques et de l'agent infectieux dans la maladie.

La répétition trop fréquente et trop précoce des bronchites aiguës, entraîne une bronchite chronique obstructive. Dyspnée, cyanose labiale et inguénale, pâleur des téguments, hippocratisme digital, déformations thoraciques, sinusites et polypes nasaux peuvent survenir au cours de l'évolution.

### Evolution

Dans la plupart des cas, les symptômes digestifs et pulmonaires sont présents et évoluent de façon parallèle. Il existe toutefois

des formes de la maladie à prédominance plutôt digestive ou plutôt pulmonaire.

L'évolution du syndrome broncho-pulmonaire se fait par poussées infectieuses qui constituent un facteur d'aggravation important sur les plans cliniques, fonctionnels et radiologiques.

La progression se fait vers une insuffisance cardio-respiratoire irréversible, responsable de 95 % des décès au moins.

Toutes sortes de complications peuvent survenir au long de la maladie, telles pneumothorax, hémoptyses, péjorant à leur tour la symptomatologie.

### Pronostic

L'amélioration constante de la prise en charge thérapeutique des patients CF a fait passer l'espérance de vie, en trente ans, de trois à vingt-trois ans. On note aussi une amélioration de la qualité de vie.

Il existe cependant certains facteurs déterminants pour le pronostic:

- le score clinique de Schwachmann et Kulczyski;
- le rapport poids/taille;

- l'absence ou la présence de Pseudomonas aeruginosa;
- l'état de la fonction hépatique;
- les facteurs psycho-sociaux.

### Traitement

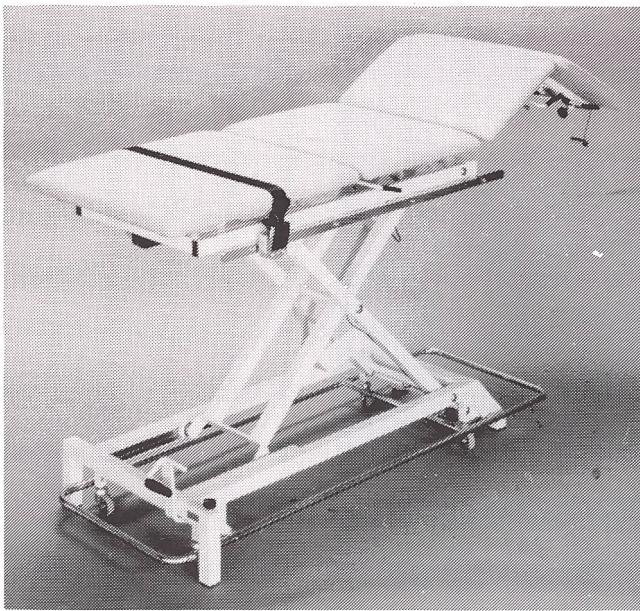
Le traitement de la CF est actuellement purement symptomatique et n'empêche pas le cours évolutif de la maladie. Son objectif est de l'optimaliser sans le rendre agressif. Le traitement des manifestations respiratoires est basé sur deux points principaux:

- le maintien de la liberté des voies aériennes, grâce aux différentes techniques physiothérapeutiques;
- le contrôle et la lutte contre l'infection, grâce aux antibiotiques par voie intra-veineuse ou per os. Cet aspect est indispensable quand on sait qu'il y a aggravation de l'état du patient à chaque surinfection.

Ce traitement de fond est accompagné par des conseils d'hygiène de vie, des exercices physiques adaptés, ainsi que par le traitement d'éventuelles complications.

Le traitement des manifestations digestives repose sur un ré-

## Qualität + Bedienungskomfort



- Elektrische Höhenverstellung von 44 bis 104 cm mit praktischer Fuss-Schaltstange
- Rückenstütze und Knieflexion mit bequemen Hubhilfen stufenlos verstellbar
- Fahrwerk (Lenkrollen) mit Fusspedal in jeder Position der Höhenverstellung ausfahrbar
- Sehr stabiles Schweizer Fabrikat
- SEV-geprüft
- 2 Jahre Garantie



### Wir fabrizieren:

- 2-/3-/4-/6teilige Liegen
- Extensionsliegen
- Bobath-Liegen
- Kombi-Liegen mit Gynäkologieteil
- Manualtherapie-Liegen



Senden Sie uns bitte eine Dokumentation.

Bitte rufen Sie uns an.

Firma: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_

**MEDAX-  
MEDIZINTECHNIK**

Schneckelerstrasse 20  
CH-4414 Füllinsdorf/BL  
Tel. 061 - 901 44 04  
Fax 061 - 901 47 78

# Rasch schmerz- frei ohne Nebenwirkungen durch **TENS AGAR**

Transkutane Elektrische Nervenstimulatoren (TENS) eignen sich zur Behandlung akuter und chronischer Schmerzen. TENS-Geräte sind so einfach, dass sie vom Patienten nach Anweisung des Arztes auch zuhause angewandt werden können.



### Wirkungsweise (Schleusentheorie):

Das Nervensystem kann pro Zeiteinheit nur eine beschränkte Menge sensorische Informationen verarbeiten. Werden zuviele Informationen gesendet, unterbrechen bestimmte Zellen im Rückenmark die Signalübertragung; die Schmerzsignale treffen nicht mehr im Hirn ein. Bei der TENS-Anwendung werden daher auf der Haut über dem Schmerzbereich Elektroden angebracht, durch die ein schwächer Strom fließt. Der elektrische Reiz tritt so in Wettstreit mit den Schmerzsignalen.

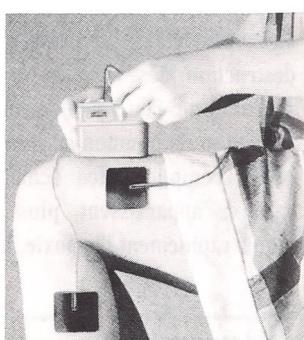
Das Gerät kann verwendet werden bei: Rückenschmerzen, Postoperativem Schmerz, Gelenkschmerzen, Phantomschmerzen, Ischias, Neuralgie, Migräne und Spannungskopfschmerzen, Verstauchungen, Muskelzerrungen und in der Sportmedizin. Auch bei rheumatischer Arthritis empfehlenswert.

Behandlungsdauer: 20 bis 30 Minuten.

Es besteht keine Suchtgefahr. Das Gerät verursacht keinerlei Nebenwirkungen. Die Behandlung ist symptomatisch, das heisst, sie unterdrückt die Schmerzempfindung. Jedes Gerät wird in einer handlichen Tasche, die alle notwendigen Zubehörteile enthält, geliefert.



**parsenn-produkte ag**  
**ch-7240 küblis**  
**Tel. 081/54 22 55**  
**Fax 081/54 16 38**



gime alimentaire varié, approprié (hypercalorique, hyperprotidique, hyperlipidique) équilibré avec le supplément d'extraits pancréatiques nécessaires (opothérapie pancréatique) et un apport vitaminique.

## Les modalités de traitement

### Drainage autogène

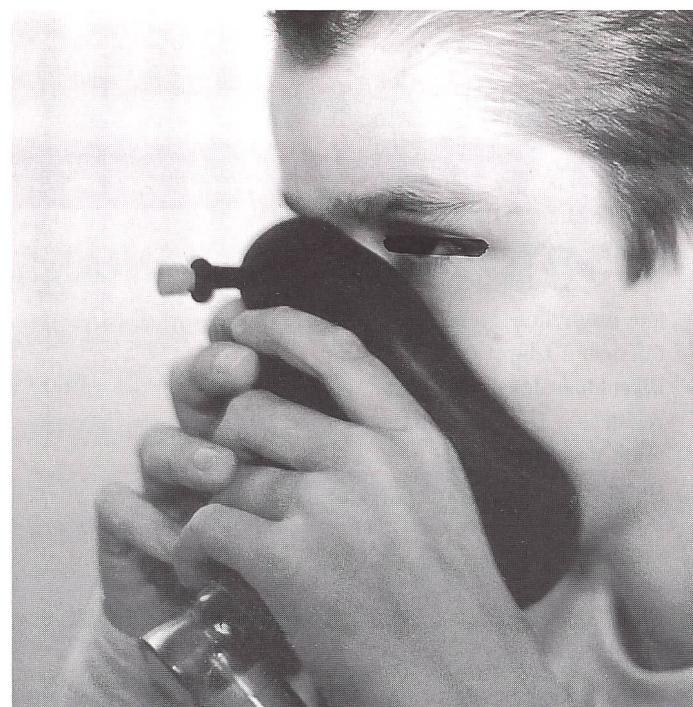
Durant nos séances de traitement nous avons respecté les principes du drainage autogène selon Chevaillier, utilisant une respiration sans phénomène de compression des voies aériennes lors de l'expiration et une inspiration nasale lente à divers niveaux de la capacité vitale selon la phase dans laquelle le malade travaille (décollement, collection, expectoration).

### PEP mask

Le PEP mask (PM) est un circuit de Pression Positive Expiratoire, formé d'un masque facial, relié à deux valves unidirectionnelles, l'une inspiratoire, l'autre expiratoire à laquelle une résistance de diamètre variable peut être fixée. Un manomètre, monté en série dans le circuit permet de contrôler le niveau de pression positive.

De nombreux travaux ont été publiés sur cet appareil et nous en avons retenu les points suivants:

- Lorsque les voies aériennes sont obstruées par du mucus, la résistance est augmentée. De ce fait, dans les voies collatérales et distalement par rapport à l'obstruction, la résistance est relativement diminuée.
- La pression positive créée par le PM pendant l'expiration tarde la diminution du dia-



*PEP mask, formé d'un masque facial.*

*Die PEP-Maske ist nach der Physiognomie geformt.*

mètre des voies respiratoires, ce qui permet à davantage d'air de pénétrer lors de l'inspiration suivante. Il se forme une pression positive en arrière de l'obstruction, qui mobilise alors les sécrétions dans les voies aériennes plus proximales, facilitant ainsi leur évacuation.

- Il a été démontré dans le poumon humain, *in vitro*, que la pression positive pouvait ré-ouvrir des territoires atélectasiés grâce à la ventilation collatérale.

Il reste encore à prouver que ce mécanisme existe aussi *in vivo*. Plusieurs études proposent déjà des traitements de pression positive, sous forme de CPAP, PEP, dans des cas où il y a ventilation insuffisante et obstruction diffuse.

- Certains auteurs constatent que les patients CF expectorent davantage et plus facile-

ment au moyen de la pression expiratoire.

- Une caractéristique supplémentaire des poumons des patients CF, en plus de l'obstruction diffuse et de l'hyperinflation, est l'instabilité des voies aériennes. Il a été démontré que le PM avait un effet favorable sur la stabilité bronchique, ceci probablement d'une part, à court terme, grâce à l'augmentation de la pression endobronchique, d'autre part, à long terme, grâce à la diminution de la fréquence des surinfections.
- Il est connu que l'accélération du flux expiratoire est efficace uniquement dans les grandes voies respiratoires où la compression aérienne dynamique est possible, c'est-à-dire dans les sept premières générations bronchiques. Au vu des travaux sus-mentionnés, nous aurions donc peut-

## TRAVAIL DE DIPLÔME

être, en combinant le drainage autogène et le PM, accès à une grande partie de l'arbre bronchique.

### Flutter VRP 1

De nombreuses études existent au sujet des vibrations thoraciques manuelles ou instrumentales.

#### a) Vibrations externes manuelles

Ces travaux démontrent que la percussion ou la vibration seule améliore la clearance centrale de façon peu importante.

#### b) Vibrations externes instrumentales

Ces travaux démontrent que les vibrations externes instrumentales sont bénéfiques à la toilette bronchique pour autant que l'on travaille dans des spectres de fréquences étroits et bas (10 à 20 Hz). Il semble que le transport muco-ciliaire puisse être facilité par des compressions à haute fréquence sur le thorax (13 Hz). Ceci représente une exsufflation par la compression thoracique réalisée.

#### c) Vibrations internes instrumentales (insufflation)

Ces travaux rapportent un effet néfaste, des insufflations à haute fréquence, sur le transport muco-ciliaire ce qui peut être expliqué par un mouvement rétrograde du mucus.

#### d) Vibrations internes instrumentales (exsufflation)

Les résultats ont indiqué que la fréquence résonnante du crachat était inférieure à 10 Hz,

## TRAVAIL DE DIPLÔME

alors que jusqu'à présent la littérature mentionnait une fréquence de 30 à 50 Hz. De plus, il a été constaté que l'emploi d'un circuit de résistance respiratoire, avec une pression constante provoquant des oscillations directes dans la trachée, facilite le transport du mucus si la fréquence est variable et de moins de 10 Hz.

Au vu de tout ce qui précède, il semble que l'emploi des vibrations thoraciques internes est justifiable dans des fréquences basses si les oscillations sont provoquées pendant l'expiration.

L'appareil Flutter (FL) est un circuit de résistance oscillante qui produit des vibrations internes pendant l'expiration.

La vibration est produite par l'air qui provoque la mise en oscillation d'une bille d'acier située dans un cône plastique.

La pression positive expiratoire est fonction du poids de la bille et du débit expiratoire du patient.

Aucun travail antérieur n'existe, cependant, nous avons des enregistrements (annexes) de la pression buccale, du débit expiratoire et de la pression œsophagienne chez le sujet sein. Ceux-ci nous ont été fournis par le laboratoire de physiopathologie (Prof. Perret) et démontrent que:

- La pression de travail située vers 10–20 cm H<sub>2</sub>O n'est pas supérieure à celle provoquée par l'expiration du PEP mask donc non dangereuse pour le tissu pulmonaire.
- Le moyen de contrôle de la pression de travail est constitué par un manomètre. Le patient sait ainsi s'il fait bien ou mal ses exercices et peut visualiser la pression qu'il ne doit pas dépasser.

– La fréquence des vibrations est basse (9 à 20 Hz): elle est fonction de la position du cône par rapport à l'horizontale. Plus on s'approche de l'horizontale, plus la fréquence est haute (20 Hz).

- La mise en oscillation de la bille est possible même pour une expiration lente (débit inférieur à 1 litre/sec.).
- L'amplitude des vibrations enregistrée à la bouche représente une variation de pression de l'ordre de 2 à 5 cm H<sub>2</sub>O. Enregistrée dans le tiers inférieur de l'œsophage son amplitude est de 1 à 4 cm H<sub>2</sub>O, c'est-à-dire autant que par des manœuvres de percussions thoraciques.

### Hypothèse

Nous avons voulu comparer l'effet immédiat de deux adjuvants à la physiothérapie respiratoire qui entraînent tous deux une pression positive expiratoire.

- Que peut apporter aux patients CF l'utilisation du PM et du FL?
- Grâce à ses vibrations, le FL pourrait-il apporter une aide supplémentaire à la mobilisation et à l'expectoration des sécrétions bronchiques?

### Le matériel

#### • Population

Nous avons traité dix patients atteints de mucoviscidose, trois enfants, quatre adolescents et trois adultes. Parmi ceux-ci, trois ont été hospitalisés deux fois.

Notre population comporte huit hommes et deux femmes dont l'âge varie entre 4,5 et 31 ans, avec une moyenne de 14,8 + 7,9 ans. Leur taille varie entre 104 et 172 cm avec une moyenne de 142,9 + 22,7 cm et leur poids entre 14 et 71 kg avec une moyenne de 35,5 + 16,5 kg.

### Population

Patient	Sexe	Age	Taille(cm)	poids(kg)
A	F	15	150	35
B	F	20	161	43
C	M	22	172	71
D	M	13,5	153	31
E	M	9	128	24
F	M	31	162	47
G	M	11	139	34
H	M	4,5	104	14
I	M	6,5	109	16,2
J	M	15	152	39

Tous souffraient d'une infection à *Pseudomonas mucoides* nécessitant une hospitalisation pour un traitement antibiotique par voie intra-veineuse. Ils suivaient, parallèlement, un régime alimentaire adapté.

Les patients A, C et G ont été hospitalisés deux fois durant la période de l'étude. Remarque: Les patients B et C ont refusé de suivre le protocole lors de leur deuxième hospitalisation.

#### • Matériel

- Matériel de traitement; Aérosol avec embout buccal, PEP mask, Flutter;

- Matériel de quantification; Tubes à expectorations pour récolter les sécrétions, échelles de dyspnée (selon Aitken), Peak-flow monitor (Vitalograph), Fonction pulmonaire, questionnaire.

### Suite dans le numéro 3/93



### Fortsetzung in der Nr. 3/93

## BÜCK DICH NICHT!

«Ärztliche Anleitung  
für die richtige Haltung und Bewegung  
der Wirbelsäule»

Dr. Peter Schleuter

Broschüre mit 40 Seiten Inhalt. In dieser Broschüre wird deutlich gemacht, dass vor allem Belastungen des Alltags und banale Alltagsbewegungen in ihrer Summation zu Rückenbeschwerden führen.

Anhand von Beispielen werden falsche Bewegungen erklärt und die richtigen Bewegungen aufgezeigt. SFr. 21.50

Einsenden an:  
Remed Verlags AG, Postfach 2017  
CH-6302 Zug/Schweiz

Land	
Senden Sie mir gegen Nachnahme Broschüren SFr. 21.50 + Verpackung und Versandspesen	
Name/Vorname	
Strasse	
PLZ	
Ort	
2/93	

# Wunschliste

## an meine (zukünftige) Abrechnungsstelle



Fakturier- und  
Buchhaltungsstelle für  
den Medizinalbereich

Die teuersten  
Informationen sind  
verpasste  
Informationen.

Darum:

**sofort  
anrufen  
oder Karte  
einsenden**

Medipa-Data AG  
Fakturier- und  
Buchhaltungsstelle für  
den Medizinalbereich

8808 Pfäffikon  
Postfach  
Telefon: 055 / 48 23 84  
Telefax: 055 / 48 55 51

Ich wünsche umfassende Informationen  
über folgende Punkte:

- Elektronisches Abrechnungs-System
- Leistungsblatt-Variante
- neue Hardware: Kauf
- neue Hardware: Leasing
- Gratiseinrichtung
- Gratiswartung der Hardware
- Gratisschulung
- exakter Beweis der Zeitersparnis
- exakter Beweis der Geldeinsparung
- Zuverlässigkeit des Systems
- Hotline (für alle Fälle)
- sofortige Verfügbarkeit des Geldes
- Anlageberatung
- Steuererklärung-Service
- Vertretung vor Steueramt
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Karte bitte wenden