

<b>Zeitschrift:</b>	Physiotherapie = Fisioterapia
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Physiotherapeuten-Verband
<b>Band:</b>	31 (1995)
<b>Heft:</b>	11
<b>Artikel:</b>	Mucoviscidose et hydratation : Essai de quantification par l'étude de la filance du mucus bronchique : Etude des variations de la filance sous l'effet flutter
<b>Autor:</b>	Gillis, G.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-929480">https://doi.org/10.5169/seals-929480</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:** 11.01.2026

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

# Mucoviscidose et hydratation

## Essai de quantification par l'étude de la filance du mucus bronchique Etude des variations de la filance sous l'effet flutter

### Résumé

S'il est un truisme de dire l'importance de l'hydratation dans les pathologies respiratoires, on trouve peu de publications objectives à ce sujet.

Pourtant, et depuis plus d'une décennie, de grands centres spécialisés dans le traitement de la mucoviscidose ont abandonné les tentes et inhalateurs d'ambiance.

De plus en plus, s'est répandue l'idée selon laquelle la meilleure hydratation est obtenue par voie interne, soit boisson, soit perfusion. Encore fallait-il vérifier ce concept et persuader nos patients de boire, parfois au-delà de la sensation de soif.

Les caractéristiques de cette maladie veulent que soit peu intense la sensation de soif chez les mucoviscidiques. En effet, l'importante perte saline de la transpiration laisse le patient en solution isotonique n'enclenchant pas de besoin de réhydratation.

Munis de ces constatations, nous avons voulu objectiver l'importance des compensations hydriques afin de mieux appréhender l'état pulmonaire de nos patients. Une meilleure hydratation entraînant une mobilisation plus aisée des sécrétions, il paraissait intéressant de fournir un stimulus à nos malades.

Enfin, le contrôle visuel de l'élasticité du mucus est, en quelque sorte, une mesure hygrométrique indirecte du milieu pulmonaire.

Les pathologies respiratoires – la mucoviscidose en particulier – sont caractérisées par des hypersécrétions bronchiques qui perturbent les échanges gazeux, la ventilation et entraînent des difficultés d'expectoration.

Dans la bronchite chronique, par exemple, les cellules ciliées sont rejetées de la couche de surface par diminution des immuno-globulines A et augmentation des serum-albumines. En d'autres termes: la production de mucus est non seulement plus importante, mais les cellules destinées à le faire progresser ne peuvent agir.

Une hyperproduction de mucus s'observe également dans la phase sécrétante de l'asthme et, par excellence, dans la mucoviscidose. A ce propos, on ne peut passer sous silence les populations de *pseudomonas* particulièrement résistantes à l'antibiothérapie.

Ces différents éléments nous disent combien il est important d'éliminer ces sécrétions. Les bactéries trouvent dans le mucus un terrain de prédilection propice au développement infectieux.

L'infection installée, plusieurs facteurs agravent la mucostase:

- l'œdème des parois respiratoires;

- la bronchoconstriction par irritation de la muqueuse;
- l'augmentation de la viscosité du mucus par les sécrétions bactériennes.

Une publication (*The Journal of Pediatrics*, 4.1.1988) nous apprend que les sécrétions infectées peuvent contenir jusqu'à un milliard de bactéries par millilitre.

Sachant qu'une prolifération bactérienne s'effectue en quelques heures à peine, le but sera

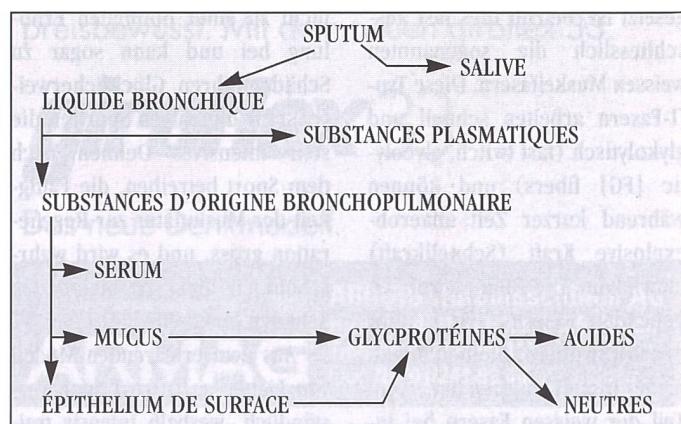
- double et dévolu à notre activité de physiothérapeute:
1. éliminer les sécrétions
  2. le plus rapidement possible.

Les sécrétions que nous voulons extirper du poumon se constituent comme suit:

viscosité infinie dans les solides et nulle dans les gaz. Les gels colloïdaux se situent dans un état intermédiaire, régi par l'équation de Hooke (fig. 1).

L'allongement du mucus est égal à une constante que multiplie la tension. Cette tension est, elle-même, représentée par les forces d'étirement/unité de surface. C'est une constante que multiplie un coefficient de viscosité.

L'ensemble de ces deux équations montre que l'allongement du mucus sera dépendant de la viscosité. En pratique, cela signifie que le transport du mucus, donc son élimination, sera d'autant plus facile que celui-ci est filant.



Les glycoprotéines du sputum constituent des filaments responsables de l'aspect de gel colloïdal des sécrétions pulmonaires.

Ce sputum est en état de viscosité. Les physiciens disent la

La filance est le rapport entre l'élasticité (la fluidité) d'un gel colloïdal et sa viscosité (fig. 2).

Notre but est d'éliminer les sécrétions, le moyen pour y parvenir est de les rendre plus filantes.

### EQUATION DE HOOKE

$$1 - DL = K1 \cdot X \cdot T$$

$$2 - T = K2 \cdot X \cdot V$$

$$3 - DL = K1 \cdot K2 \cdot X \cdot V$$

fig 1

### Incidence de l'hydratation sur la filance

La mesure est enregistrée chaque jour à la même heure.

A titre exemplatif, voici la filance d'une patiente de 25 ans, mucoviscidosique, dont l'hydratation à domicile est de 2 litres/24 heures.

$$\text{FILANCE} = \frac{\text{FLUIDITÉ}}{\text{VISCOSITÉ}}$$

fig 2

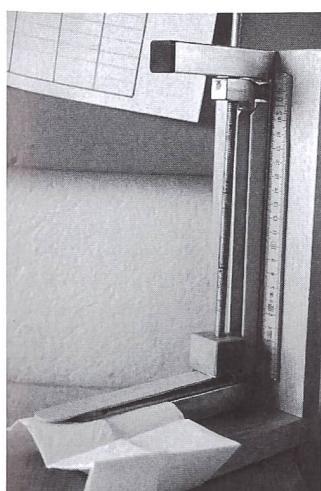
### Postulat

La mesure de la filance, donc de l'étirement du sputum est un moyen d'étude à distance de l'état pulmonaire.

### Matériel

Un pas de vis fin (afin d'éviter les chocs) est le transporteur d'une tigette de bois. Nous demandons au patient de déposer un crachat, préalablement taré, sur une tigette que la première viendra comprimer.

L'élévation de la tigette provoque un étirement de la sécrétion jusqu'à rupture.



### Etude de

- \* Incidence de l'hydratation sur la filance 3
- sur la filance 2
- \* Quid de la filance après flutter? 1

Dès le début de l'hospitalisation, cette patiente reçoit un litre supplémentaire/24 heures par le biais d'une perfusion. Après quatre jours, la filance a augmenté de 40 %, illustrant ainsi l'intérêt de l'hydratation dans la mucoviscidose.

Afin d'effectuer un examen technique particulier, cette patiente se rend dans un service spécialisé. Pendant cette journée, la perfusion sera absente, de même que les possibilités d'hydratation par voie buccale.

Immédiatement, la sanction se fait sentir: la filance diminue considérablement, mais, dès le lendemain, les mesures reviennent au niveau antérieur.

Cette variation est réversible, en accord avec les lois physiques des propriétés tixotropiques des gels colloïdaux.

### Quid de la filance après flutter?

#### Méthodologie

Après prélèvement et mesure de la filance d'un sputum, il est demandé au patient d'effectuer vingt expirations dans le flutter. Après quoi, une seconde mesure de la filance est enrégistrée.

### PRAXIS

Avant flutter \*  
Après flutter +      échelle centrimétrique

#### PATIENTS

cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20									
19									
18									
17									
16									
15									
14									
13									
12									
11									
10									
9									
8									
7									
6	6+								
5	5*	10.5+							
4		4.5*							
3			6.5+						
2				6+					
1					4*				
						8*			
						7+			
							7+		
							6.5+		
								11*	
									12*
									17+
									17+

### FILANCE C.Z. DU 17.4.92 AU 24.4.92

Litres →	17.4.	18.4.	19.4.	20.4.	21.4.	22.4.	23.4.	24.4.
14	2	3	3	3	3	3	1.5	3
13								
12								
11								
10								
9								
8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
cm								

### Variance de filance avant et après flutter en cm

Patients	*	+	var.	%
1	5	6	+1	+20
2	4,5	10,5	+6	+133
3	2,5	6,5	+4	+160
4	4	6	+2	+50
5	8	7	-1	-12,5
6	5	7	+2	+40
7	6,5	14	+7,5	+115
8	11	17	+6	+54
9	12	17	+5	+41
<b>Variance moyenne en %: +66,7</b>				

### Conclusion:

1. L'hydratation est primordiale en thérapie respiratoire, en particulier auprès des patients mucoviscidosiques. En pratique journalière, il est de notre rôle d'inciter nos malades à se soucier de leur quantité de boisson.
2. Le flutter constitue un apport indéniable dans la toilette bronchique, vraisemblablement par le fractionnement des sécrétions.
3. La mesure de la filance peut être proposée comme stimulus à la boisson auprès des enfants mucoviscidosiques. Cette technique constitue en outre un contrôle indirect de l'hydratation pulmonaire.

### Bibliographie

1. Smith, A.L., from children's hospital and medical center Seattle: *Sputum changes associated with therapy for endobronchial exacerbation in cystic fibrosis. The Journal of Pediatrics*, 4.1988, p. 547.
2. Braga, Pier Carlo; Allegra, Luigi, University of Milano: *Theological evaluation of mucus and its clinical implication. Eur. J. Respir. Dis.* 1986, 69 (suppl 146), p. 267.
3. Quinton, Paul M., University of California, Riverside: *Viscosity versus composition in airway pathology. Am. R. Resp. Crit. Care med. vol. 149, pp. 6-7, 1994.*
4. Girod, S.; Zabm, J-M.; Plotkowski, G.; Beck, G.; Puchelle, E., Hôpital Maisonneuve-Rosemont, Reims: *Role of the physicochemical properties of mucus in the protection of the respiratory epithelium. Europ. Resp. J. 1992, 5, 477-487.*
5. Cegel, U.H., Prof. Dr. med., Bad Ems: *Physiotherapie bei chronisch-obstruktiver Bronchitis. VRP 1 Desitin, 06-1992.*
6. Schibler, A.; Casaulta, C.; Kraemer, R., University of Berne: *Rational of oscillatory breathing as chest physiotherapy performed by the flutter in patients with cystic fibrosis.*
7. Girard, J.P.; Terki, N., Hôpital Cantonal Universitaire, Genève: *The flutter VRP1: a new personal pocket therapeutic device used as an adjunct to drug therapy in the management of bronchial asthma.*
8. Rubin, B.K.; Ramirez, O., Malcolm King from the University of Alberta: *Mucus rheology and transport in neonatal respiratory distress syndrome and the effect of surfactant therapy. Chest 1992, 101:1080-85.*



**NEUTRASS**  
VERSICHERUNGS-PARTNER AG

### Führung des SPV-Versicherungssekretariats

- Erstellung, Ausbau, Beratung und Betreuung des SPV-Versicherungskonzeptes – eine kostenlose Dienstleistung für SPV-Mitglieder
- Ausführung von neutralen und unabhängigen Versicherungsanalysen in allen Versicherungsbereichen
- Erstellung von Prämien-/Leistungsvergleichen
- Durchsetzung von Leistungsansprüchen
- Verwaltung von Portefeuilles und Rahmenverträgen

– Ihre direkte Telefonnummer: **042 - 65 80 50**

### Gestion du bureau des assurances FSP

- Constitution, développement, assistance et conseils concernant le concept d'assurance FSP, des prestations gratuites pour les membres de la FSP
- Réalisation d'analyses neutres et indépendantes dans tous les domaines d'assurance
- Etablissement de comparaisons primes/prestations
- Surveillance de l'exécution des droits aux prestations
- Gestion de portefeuilles et de contrats-cadre

– Bureau régional pour la Suisse romande: **022 - 367 13 74**

**999.-**

Administrations-Software für Physiotherapien

**DNR Inter-Consulting, Hergiswil/NW  
Donat N. Reinhard 041 953 557**

## 24 Wirbel ergeben die Wirbelsäule. Tragen Sie Sorge dazu!

Die Voraussetzungen für einen guten und gesunden **Schlaf** und rückenfreundliches **Ruhen** erfahren Sie aus unserem **Gratis-Bettbüchlein**.

Verlangen  
Sie es –  
Ihrem  
Wohl-  
befinden  
zuliebe.

**Hüsler Nest AG**  
4538 Oberbipp  
Tel. 065-76 37 37



Ball: Ø 65 cm  
Farbe: rot/grün/türkis  
Kassetten: 2 x 60 min

Schlanker werden, einen kräftigen Rücken und eine bessere Haltung erzielen mit Spass und dem richtigen Trainingsaufbau vom Anfänger bis zum Fortgeschrittenen.

**Rufen Sie jetzt an und bestellen Sie Ihr komplettes Trainings-Set:**

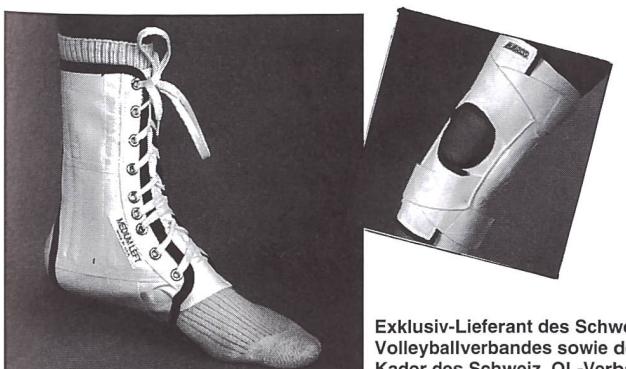
- 1 Ball
  - 2 Videokassetten

**Tel. 01-73 73 444**

**Fr. 99.-**  
für nur  
ohne Mwst und Versand

AUSDAUER • KRAFT • GUTE HALTUNG • GELENKIGKEIT

**MIKROS** schützt und stützt



Exklusiv-Lieferant des Schweiz.  
Volleyballverbandes sowie der Nat.  
Kader des Schweiz. OJ -Verbandes

Die Mikros Fussgelenkstütze ist indiziert

- bei konservativ/operativ versorgten Bandläsionen in der Mobilisationsphase
  - bei chronischer Instabilität des oberen Sprunggelenks
  - als Prophylaxe gegen Sprunggelenksdistorsionen.
  - Gibt es in je 5 Größen für beide Füße separat.
  - In verschiedenen Ausführungen (kurz, normal, orthopädisch).
  - Stabilisiert das Sprunggelenk wirkungsvoll.
  - Ersetzt tapen und bandagieren.
  - Verbessert die Proprioception am Sprunggelenk.

Die Mikros Gelenkstütze gibt es auch für Hand und Hals.

Medexim AG  
Solothurnstrasse 180  
2540 Grenchen  
Tel. 065 55 22 37

*medExim*

Was macht den  
so erfolgreich?

- Vielseitig in der Anwendung
- Einfach in der Handhabung
- Raumsparend, überall einsetzbar
- Entlastung des Therapeuten und Vereinfachung der Behandlung
- Des Therapeuten helfende «dritte Hand»
- Zuggerät mit Gewichten

**TERAPI MASTER®** von **NORDISK TERAPI®**

- Handbuch mit 98 Übungen, nach Körperregionen gegliedert
- Kurs-Video 45 Minuten
- NEU: Verschiebbares Deckenstativ
- Stativ für den Sport-Physiotherapeuten oder für Heimbehandlungen
- Einführungskurse - NEU: Aufbaukurse

**Weitere Kursdaten für TERAPI-MASTER**

Einführungskurse ½ Tag

E-Kurs 13 Donnerstag, 16.11.95, 17.00 - ca. 21.00

E-Kurs 14 Donnerstag, 30.11.95, 17.00 - ca. 21.00

NEU: Aufbaukurs für Fortgeschrittene 1 Tag.

A-Kurs 15 Freitag, 1.12.95, 09.00 - ca. 17.00

Kursleiter:

Christian Keller, Physiotherapeut  
Deutsch

Sprache:

Kurslokal der SIMON KELLER AG,  
Burgdorf

Ort:

Fr. 120.- für Einführungskurs inkl.  
Dokumentation und Erfrischung

Kosten:

Fr. 220.- für Aufbaukurs inkl.

Anmeldung:

Dokumentation und Erfrischung

Adresse:

telefonisch, schriftlich oder mit diesem

Teilnehmerzahl:

Inserat (kopieren oder ausschneiden) an

SIMON KELLER AG, z.H. Roland Bissig

(Gewünschten Kurs ankreuzen.)



Die Teilnehmerzahl ist limitiert.

Wir empfehlen rasche Anmeldung.

Die definitive Kursbestätigung erfolgt  
schriftlich.



**keller**

Simon Keller AG

CH-3400 BURGDORF/SCHWEIZ  
Lyssachstrasse 83 (beim Bahnhof)  
Tel. 034-22 74 74+75 • Fax 034-23 19 93