

La kinésithérapie

G. Reychler, Ch. Opdekamp

- ✓ La kinésithérapie est une composante importante du traitement de la mucoviscidose. Elle vise à prévenir ou limiter l'encombrement des voies aériennes par des sécrétions trop épaisses qui ont tendance à s'infecter.
- ✓ Plusieurs techniques sont disponibles. Aucune n'a fait la preuve de sa supériorité par rapport aux autres.
- ✓ Idéalement, le kinésithérapeute doit en maîtriser quelques unes et pouvoir adapter son traitement à chaque patient en fonction de facteurs comme l'âge, le degré de collaboration et l'importance de l'atteinte respiratoire.

DESENCOMBRER LES VOIES AERIENNES

• Dans la mucoviscidose, les sécrétions respiratoires sont trop visqueuses et tendent à encombrer les voies aériennes. Le lien entre l'anomalie de base et cette viscosité anormale n'est pas complètement élucidé. Les sécrétions accumulées s'infectent rapidement. Elles peuvent obstruer entièrement certaines bronches. Les territoires concernés ne sont alors plus ventilés : ils ne fonctionnent plus et deviennent encore plus vulnérables à l'infection. Une réaction inflammatoire s'ensuit qui correspond à la mise en œuvre de mécanismes de défense de l'organisme mais peut, par certains aspects, se révéler délétère au niveau pulmonaire.

Limiter l'encombrement bronchique, c'est donc à la fois favoriser un meilleur fonctionnement des poumons et tenter d'interrompre le cercle vicieux "accumulation de sécrétions, infection, inflammation" qui contribue à la progression de l'atteinte respiratoire.

• L'élimination naturelle des sécrétions bronchiques dépend pour beaucoup du transport mucociliaire. Les cils sont présents à la surface de nombreuses cellules tapissant la paroi des voies aériennes. Leur battement synchronisé permet l'acheminement des sécrétions vers le pharynx. Pour favoriser

cette épuration ciliaire, la modulation du flux expiratoire est le facteur essentiel. L'efficacité de la kinésithérapie repose avant tout sur ce point : il s'agit d'optimiser ce flux en tenant compte de facteurs physiologiques ou propres à la maladie et dont l'importance peut être variable d'un patient à l'autre (tableau 12.1).

Tableau 12.1 *Données physiopathologiques importantes pour le kinésithérapeute*

1. Siège initialement périphérique de l'obstruction (petites voies aériennes)
2. Atteinte préférentielle des lobes supérieurs
3. Vulnérabilité (aspécifique) du lobe moyen
4. Inhomogénéité de l'obstruction
5. Instabilité relative de la paroi de certaines voies aériennes (nourrisson, atteinte avancée, rôle aggravant possible des bronchodilatateurs)
6. Fréquence du reflux gastro-œsophagien
7. Fréquence d'une hyperréactivité bronchique (parfois transitoire)
8. Importance d'un bon état d'hydratation

L'atteinte précoce des petites voies aériennes entraîne hypoxémie et hyperinflation.

Classiquement les lobes supérieurs sont préférentiellement atteints mais les lésions peuvent prédominer ailleurs et le kinésithérapeute doit en être informé. On garde en mémoire que, comme chez tous les enfants, le lobe moyen présente une vulnérabilité particulière (bronche lobaire étroite et absence de ventilation collatérale). Chez le nourrisson surtout, et aux stades avancés de la maladie, la fréquence accrue du reflux gastro-œsophagien est à souligner. Il en va de même pour celle de l'hyperréactivité bronchique qui peut être aspécifique, liée à l'inflammation chronique des voies aériennes, et fluctuante dans le temps.

- Les expirations forcées induisent une compression dynamique des voies aériennes qui progresse de la trachée vers les petites voies.

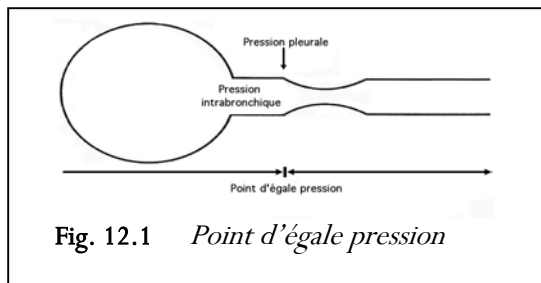


Fig. 12.1 *Point d'égalité pression*

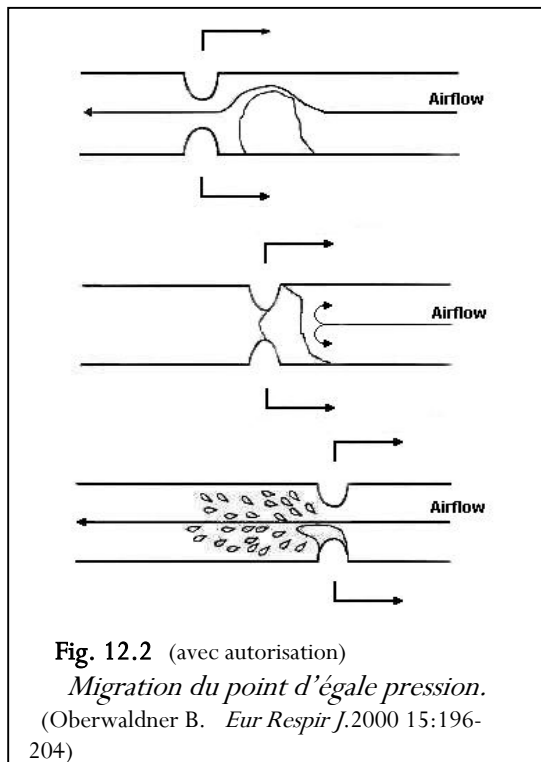


Fig. 12.2 (avec autorisation)
Migration du point d'égalité pression.
(Oberwaldner B. *Eur Respir J.*2000 15:196-204)

Si cette compression reste partielle, elle s'accompagne localement d'une accélération marquée

du flux qui favorise l'expulsion des sécrétions vers la trachée (théorie du point d'égalité pression) (Figures 12.1 et 12.2). Ce mécanisme est surtout efficace au niveau des grosses voies aériennes. Son efficacité est influencée par le degré d'obstruction bronchique, la stabilité de la paroi des voies aériennes ainsi que le niveau du volume pulmonaire à partir duquel débute l'expiration forcée. Le drainage des grosses bronches est favorisé si cette expiration prend place à partir d'un volume pulmonaire élevé. Les petites voies aériennes sont davantage concernées lorsque l'expiration s'effectue à bas volume pulmonaire.

- La toux correspond à une accélération importante et brutale du flux expiratoire. Elle termine au besoin le travail de drainage en évacuant les sécrétions collectées dans les grosses voies aériennes. Il est utile de rappeler que si elle constitue un symptôme (d'encombrement respiratoire ou d'hyperréactivité bronchique par exemple) justifiant souvent une adaptation du traitement, la toux est aussi - et d'abord - un mécanisme de défense : les antitussifs sont presque toujours contre-indiqués dans la mucoviscidose. Elle doit ici être maîtrisée et intégrée à une séquence logique d'interventions.

UN TRAITEMENT ASTREIGNANT

- L'opinion prévaut aujourd'hui qu'il est souhaitable de prescrire la kinésithérapie respi-ratoire dès le diagnostic, même en l'absence de symptômes. Au moins deux arguments plaident en ce sens :
 - d'une part, plusieurs études ont révélé que l'infection et l'inflammation des voies aériennes sont précoces dans la mucoviscidose et peuvent être présentes bien avant l'apparition des symptômes.
 - d'autre part, l'expérience montre que cette composante du traitement est mieux intégrée, et de façon durable, lorsqu'elle est proposée tôt. A l'inverse, son introduction à l'occasion d'un diagnostic tardif pose souvent problème.
- La kinésithérapie est le plus souvent au moins quotidienne. Elle prend beaucoup de temps (minimum 20 minutes). Il n'est pas surprenant que la régularité du traitement laisse parfois à désirer. En réalité, rares sont les patients qui ne se rebellent à un moment contre cette obligation.

Outre le facteur temps, l'inconfort éventuel d'une technique à un moment précis, la lassitude, une

détérioration de la relation avec le(s) thérapeute(s) peuvent interférer avec l'assiduité souhaitée. Le maintien d'une bonne compliance (régularité) ou mieux adhérence (ce terme incluant une acceptation positive) au traitement constitue un enjeu important.

- Chez le kinésithérapeute aussi, une démotivation peut parfois s'installer, par inefficacité apparente (chez un enfant qui, comme on l'espère aujourd'hui, ne présentera longtemps pas de bronchorrhée), découragement (en cas d'évolution défavorable), difficulté relationnelle, voire doute quant aux techniques utilisées ...

Certaines situations doivent être réévaluées. La concertation positive avec le kinésithérapeute d'un centre de référence peut être utile. Le partage des soins entre deux professionnels est parfois très contributif.

UN EVENTAIL DE TECHNIQUES

Le tableau 12.2 propose une liste des principales techniques de kinésithérapie actuellement utilisées chez les patients atteints de mucoviscidose.

Tableau 12.2 *Principales techniques de kinésithérapie utilisées dans la mucoviscidose*
*

1.	Kinésithérapie "conventionnelle"	**
	- drainage postural	
	- percussions, vibrations, toux dirigée ...	
2.	Techniques d'accélération du flux expiratoire	
	- variante passive (+ toux provoquée)	**
	- drainage autogène	
	- "Active cycle of breathing technique"	
3.	Divers	
	- pression expiratoire positive (PEP)	
	- compressions thoraciques à haute fréquence	
	- flutter	
	- ventilation à percussions intrapulmonaires	

* *L'association de plusieurs techniques est fréquente*

** *Techniques applicables au nourrisson (toutes les autres permettent l'accès à une certaine autonomie)*

- Le *drainage postural* consiste à placer les patients dans différentes postures, selon l'anatomie du système respiratoire, de façon à optimiser l'action de la pesanteur sur le mucus situé dans un segment

précis du poumon et à y accélérer le flux expiratoire localement. L'élimination des sécrétions est améliorée. Cette manœuvre doit être répétée pendant une dizaine de minutes pour chaque position (entre quatre et douze selon les écoles). Ces postures ne sont pas toujours confortables et peuvent rendre les séances fort longues. Le drainage postural est souvent utilisé en combinaison avec d'autres techniques, notamment avec les percussions et les vibrations, respectivement censées décoller les sécrétions et en diminuer la viscosité.

Les premières études qui ont documenté l'intérêt de la kinésithérapie dans la mucoviscidose associaient les percussions (clapping) et le drainage postural. Souvent citée, l'étude de Desmond concluait à une détérioration fonctionnelle significative après seulement 3 semaines d'interruption de ce traitement.

Un courant francophone en particulier conteste aujourd'hui la validité de cette approche et lui préfère d'autres techniques. En cause notamment, un relatif inconfort et l'association parfois rapportée avec des épisodes de désaturation ou de reflux gastro-œsophagien.

- Le *drainage autogène* vise à optimiser le flux expiratoire dans les différentes générations de bronches sans pour autant nécessiter une expiration forcée. Il favorise une certaine autonomie. Mise au point par un groupe belge, la technique initiale est appliquée en position assise. Elle comporte trois phases régies par l'emploi de volumes pulmonaires différents. La première phase permet de décoller le mucus en périphérie par des respirations à bas volume, la seconde le collecte au moyen de respirations autour du volume courant et la troisième est responsable de son évacuation et se fait à haut volume pulmonaire. L'inspiration s'effectue lentement par le nez, avec les voies respiratoires supérieures ouvertes, au moyen du diaphragme ; elle est suivie d'une courte pause. La lenteur de l'inspiration et la pause permettent de limiter l'effet de l'asynchronisme ventilatoire. L'expiration est réalisée de façon à obtenir le flux maximal, en maintenant les voies respiratoires supérieures ouvertes. Cette technique tente de minimiser les épisodes de toux.

Elle nécessite un apprentissage et une concentration hors de portée des jeunes enfants.

Un groupe allemand en a proposé une variante pour contourner la première étape, jugée inconfortable. La différence réside dans la phase expiratoire : elle est dans un premier temps rapide, passive et réalisée sans l'emploi des muscles respiratoires et, dans un

deuxième temps, elle devient active, avec l'aide des muscles respiratoires et donne un flux de fin d'expiration plus lent.

La quantité de mucus régule la longueur de l'expiration : plus l'encombrement des grosses voies aériennes est important, plus l'expiration sera courte. Les mouvements abdominaux et thoraciques sont contrôlés lors de la respiration.

• *L'Active Cycle of Breathing Technique (ACBT)* repose sur le principe des techniques d'expirations forcées. Cette méthode inclut la répétition cyclique de 3 phases :

- une respiration contrôlée,
- des expansions thoraciques,
- des expirations forcées.

Durant la phase de respiration contrôlée, le patient respire calmement, à volume courant, avec un relâchement maximal de la partie supérieure du thorax et des épaules. Il s'agit d'une phase de repos entre les parties plus actives du cycle.

Les exercices d'expansions thoraciques sont des exercices d'inspirations profondes entrecoupées de pauses postinspiratoires, qui améliorent la ventilation collatérale et aident à la réexpansion du poumon. Les expirations forcées sont réalisées à différents volumes pulmonaires selon la localisation des sécrétions bronchiques (bas volume pour la périphérie et haut volume pour les voies centrales). La force et la longueur de l'expiration doivent être adaptées en fonction des patients pour obtenir un flux expiratoire maximal et pour minimiser le collapsus des voies respiratoires.

L'ACBT peut s'effectuer dans les différentes positions du drainage postural ou en position assise, et les phases du cycle sont adaptées selon le patient. Cette technique peut être débutée assez tôt, vers l'âge de deux ans, et permet d'acquérir avec le temps une autonomie dans le traitement.

• La *pression expiratoire positive (PEP)* est une technique où le patient expire au travers d'un masque ou d'un embout buccal avec une résistance. La PEP intervient au niveau des voies aériennes périphériques et favorise la ventilation collatérale. Elle maintient ouvertes les voies aériennes et facilite l'arrivée d'air en amont des sécrétions (Figure 12.3). Le principe est d'expirer activement à volume courant à travers une résistance déterminée au préalable afin d'obtenir une pression expiratoire positive entre 10 et 20cm d'eau durant la partie intermédiaire de l'expiration. Après une période de PEP, le patient effectue quelques expirations forcées suivies de toux. La PEP prépare au désencombrement.

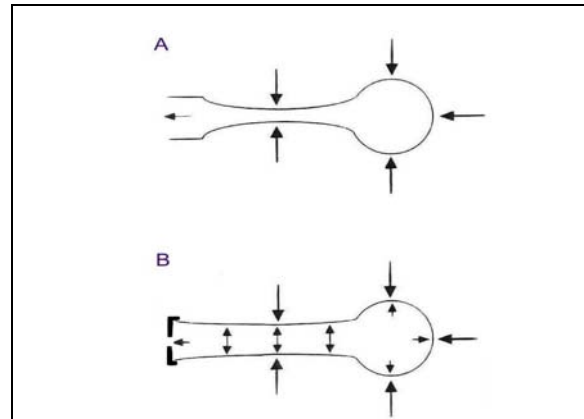


Fig. 12.3 *P(ression) E(xpiratoire) P(ositive)*

A : Compression des voies aériennes lors d'une expiration
B : Stabilisation du diamètre des voies aériennes lors d'une expiration à travers une résistance

Une variante de cette technique est la PEP à haute pression qui consiste à réaliser des expirations forcées à travers une résistance. Elle est recommandable lorsqu'un appareillage de fonction respiratoire est disponible pour mesurer la résistance appropriée, résistance pouvant provoquer des pressions expiratoires positives entre 40 et 100cm d'eau qui peuvent être à l'origine de bronchospasmes réactionnels.

• Le *Flutter*® est un appareil en forme de pipe qui provoque, au niveau pulmonaire, des vibrations dues aux oscillations d'une bille mise en mouvement par le flux expiratoire.

La fréquence des oscillations varie de 10 à 25Hz. Le patient inspire calmement en dehors de l'appareil, prend une petite pause et expire calmement et profondément au travers du Flutter® par une expiration abdominale, en veillant à ne pas laisser flotter les joues pour améliorer la propagation des vibrations. Après quelques expirations, le patient évacue les sécrétions par des expirations forcées.

Des oscillations de la pression positive sont obtenues sans risque d'hyperpression. Elles diminueraient la viscosité des sécrétions. L'ajustement de l'angle de l'appareil permet l'obtention d'oscillations maximales.

Cette technique est généralement considérée comme un adjuvant à d'autres méthodes. Une étude récente et bien menée, incluant un recul d'une année, ne confirme pas l'intérêt de son utilisation isolée.

Deux variantes existent : le RC Cornet® et l'Acapella®.

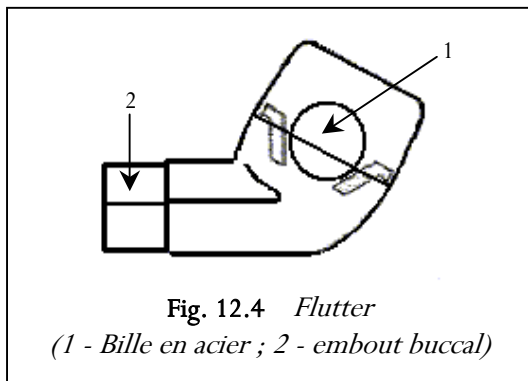


Fig. 12.4 Flutter
(1 - Bille en acier ; 2 - embout buccal)

- Les *percussions mécaniques* augmentent la pression intrathoracique, mais les études cliniques n'ont pu en démontrer clairement le bénéfice. L'effet des *vibrations mécaniques et manuelles* est fonction de la fréquence atteinte. Ces techniques sont souvent utilisées en complément du drainage postural. La fonction pulmonaire et les échanges gazeux peuvent être améliorés mais de nombreux points prêtent à controverse. Actuellement, trop peu de données sont disponibles pour justifier leur usage en routine.

Le coût de l'appareillage n'est pas négligeable.

- Les *compressions thoraciques à hautes fréquences*, sont administrées au moyen d'un appareil qui génère de l'air pulsé délivré à une veste que porte le patient. La veste subit une succession d'inflations et de déflations rapides. La fréquence est de 5 à 25Hz. Les compressions augmentent de façon transitoire le flux aérien. La séquence de compressions dure environ 5 minutes et est répétée 5 à 6 fois en augmentant la fréquence à chaque cycle. Ces derniers sont entrecoupés de manœuvres d'expirations forcées. Ce traitement permet une nébulisation simultanée.

Le matériel est onéreux et l'intérêt de cette technique a jusqu'ici fait l'objet de peu d'études.

- La *ventilation à percussions intrapulmonaires* vise à l'élimination des sécrétions. Elle permet par ailleurs la nébulisation de médicaments. Cette technique consiste à délivrer à haute fréquence des petits bolus d'air, par l'intermédiaire d'un embout buccal. Les percussions sont soit délivrées en continu, soit commandées manuellement par le patient et délivrées uniquement pendant l'inspiration.

L'appareillage utilisé est coûteux (Percussionnaire®). Son efficacité a été montrée dans certaines pathologies pulmonaires restrictives (atteintes neurologiques, grands brûlés ...). Des études sont encore nécessaires pour en préciser les indications et

contre-indications dans les pathologies obstructives comme la mucoviscidose.

QUELLE(S) TECHNIQUE(S) CHOISIR ?

A ce jour, aucune des techniques mentionnées plus haut n'a fait la preuve de sa supériorité par rapport aux autres.

De plus, certaines n'ont été qu'assez peu étudiées.

- Avec justesse, Prasad a noté que l'on pouvait pratiquement dessiner une carte géographique faisant apparaître les zones où une technique donnée est plus en vogue. Tout se passe comme si la prépondérance d'une méthode dépendait de l'influence d'une école locale plutôt que d'une unanimité scientifique. Cet auteur a aussi relevé les limitations habituelles d'une littérature médicale pourtant abondante dans ce domaine : faible nombre de patients dans la plupart des études, variabilité dans la description d'une technique donnée, difficulté dans le choix des critères d'évaluation, absence le plus souvent d'évaluation à long terme ...

- Lorsque une technique requiert l'utilisation d'un matériel (Flutter®, PEP-mask ...), il importe que celui-ci soit propre au patient et qu'il fasse l'objet d'un entretien soigneux et régulier (nettoyage, désinfection, séchage).

- En l'absence de supériorité établie d'une technique, le traitement de kinésithérapie doit être efficace, confortable et réalisable aisément. L'âge, le terrain culturel, l'état de la maladie, le coût de la technique sont à prendre en compte lors de l'élaboration du traitement. Il est sans doute optimal que le kinésithérapeute maîtrise quelques unes des techniques disponibles et puisse au cours du temps adapter le traitement et le choix de celles-ci en fonction de ces facteurs.

- L'âge est - à l'évidence - un facteur limitant l'application de certaines techniques.

Chez le petit enfant, la kinésithérapie est passive. Elle consiste souvent en une association de plusieurs éléments (drainage postural, expansion thoracique, percussions, vibrations, compression, toux provoquée). L'école francophone favorise clairement l'accélération du flux expiratoire (par des mouvements cycliques d'abaissement du grill costal avec contre-appui abdominal) plutôt que le clapping et le drainage postural.

Dès l'âge de deux ans, l'enfant peut commencer à participer activement aux exercices respiratoires. Le jeu lui permet de découvrir les principes de la respiration et de son contrôle. Il représente alors

chez le jeune enfant une composante importante du traitement.

Dès que possible, les méthodes autorisant une certaine autonomie sont privilégiées parce que celle-ci participe à l'amélioration de la qualité de vie. Une supervision régulière du traitement par un professionnel reste néanmoins nécessaire, sous peine d'une dérive de la technique ...

DIVERS

• La gymnastique correctrice est intéressante dans la prévention et la lutte contre les déformations et la rigidité thoracique, lesquelles peuvent retentir sur la mécanique respiratoire. Cette gymnastique consiste en des exercices d'ouverture et d'assouplissement.

Conséquence notamment des déformations, les douleurs musculaires peuvent être atténuées par le massage. Celui-ci peut s'avérer très contributif au bien-être des patients, principalement ceux qui présentent une atteinte modérée à sévère. Au même titre que les séances de relaxation, il favorise également une détente corporelle.

• Fréquente dans la population générale, une incontinence urinaire peut être associée à la toux et aux séances de kinésithérapie chez les filles atteintes de mucoviscidose. Elle est souvent passée sous silence. Une rééducation spécifique de la musculature pelvienne peut parfois être proposée.

• L'exercice physique améliore l'élimination des sécrétions bronchiques. Il est un *complément idéal* de toute séance de kinésithérapie mais ne peut s'y substituer.

CONCLUSION

Si chacun s'accorde à reconnaître l'importance d'une kinésithérapie régulière dans le traitement de la mucoviscidose, il n'y a pas aujourd'hui d'unanimité concernant une technique plutôt qu'une autre. Paradoxalement, le thérapeute peut en tirer profit : il dispose d'un arsenal varié. A lui de proposer, à chaque étape, une technique (ou combinaison de techniques) efficace et bien tolérée, en fonction de critères comme l'âge, l'adhérence du patient, l'évolution de la maladie, l'accès à une autonomie.

REFERENCES

- Desmond KJ, Schwenk WF, Thoams E. et al. Immediate and long-term effects of chest physiotherapy in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr.* 1983 ; 103 : 538-42.
- International Physiotherapy Group for Cystic Fibrosis (IPG/CF). Physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. (2nd edn). 1995 IPG/CF
- McIlwaine PM, Davidson AG. Airway clearance techniques in the treatment of cystic fibrosis. *Curr Opin Pulm Med.* 1996; 2 : 447-51
- * McIlwaine PM, Wong LT, Peacock D et al. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis. *J Pediatr.* 2001 ; 138 : 845-50.
- * Oberwaldner B. Physiotherapy for airway clearance in paediatrics. *Eur Respir J.* 2000; 15 :196-204
- Prasad SA, Main E. Finding evidence to support airway clearance techniques in cystic fibrosis. *Disabil Rehabil.* 1998; 20 : 235-46.
- ** Prasad SA, Tannenbaum EL, Mikelsons C. Physiotherapy in cystic fibrosis. *J R Soc Med.* 2000 ; 93, S38 : 27-36
- Pryor JA. Physiotherapy for airway clearance in adults. *Eur Respir J.* 1999; 14 : 1418-24
- * Pryor JA, Webber BA. Physiotherapy. In *Cystic Fibrosis*. Hodson ME, Geddes DM Eds, Arnold, London, 2000, p 189-202
- van der Schans CP, Postma DS, Koeter GH et al. Physiotherapy and bronchial mucus transport. *Eur Respir J.* 1999; 13 :1477-86
- Williams MT. Chest physiotherapy and cystic fibrosis. Why is the most effective form of treatment still unclear? *Chest.* 1994; 106 : 1872-82