



**KINESITHERAPIE  
INSTRUMENTALE** et pathologie  
pleurale

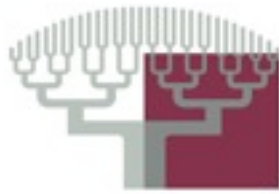
**EBM**

**P. Gouilly  
M. Cabillic  
C. Klepacz**

« absence de  
liens  
d'intérêts »



Groupe hospitalier



PARIS  
DESCARTES



Groupe de  
Travail de  
Kinésithérapie

Comité contre  
Les maladies  
Respiratoires  
[www.lesouffle.org](http://www.lesouffle.org)



**Christelle Klepacz**  
CHR Metz Thionville  
IFMK Nancy  
[chris\\_klep@hotmail.fr](mailto:chris_klep@hotmail.fr)

**Bibliographie**



**4<sup>ème</sup> JOURNEE DE RECHERCHE  
EN KINESITHERAPIE RESPIRATOIRE  
SAMEDI 25 JUIN 2011**

# Recherche bibliographique.

---

- ***Bases de données francophones*** = Réedoc, EM | Consult, Kinedoc\*, avec les mots-clés « épanchement pleural » ou « pleurésie » ou « pathologies pleurales », associés à « kinésithérapie » ou « rééducation » ou « réadaptation ».
- ***Bases de données anglosaxones*** = PEDro, PubMed, ScienceDirect, The Cochrane Library, avec les mots-clés « pleural effusion » ou « pleurisy » ou « pleural diseases », associés à « physical therapy » ou « physiotherapy » ou « respiratory therapy » ou « rehabilitation ».
- ***Agences*** = Haute Autorité de la Santé (HAS) & British Thoracic Society (BTS)

Pour rappel, <http://www.splf.org/s/spip.php?article834>



# Résultats

- 34 références pour présenter le consensus professionnel sur la rééducation de l'épanchement pleural.
- 16 études cliniques réalisées entre 1970 et 2012.
- 2 publications médicales



THORAX

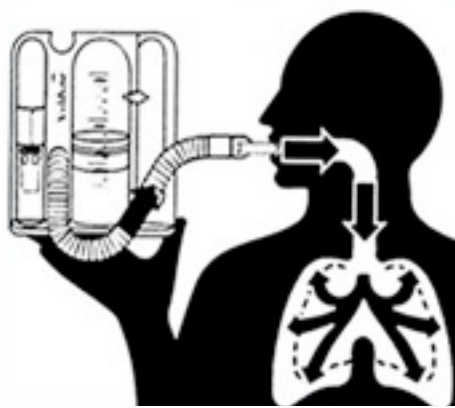
## Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient

J Bott, S Blumenthal, M Buxton, S Ellum, C Falconer, B Garrod, A Harvey, T Hughes, M Linc, Thompson, P V  
Physiotherapy C

Restrictive lung conditions : There is a paucity of evidence on physiotherapy for these conditions

Thorax 2009;64:1132  
doi:10.1136/thx.2008.110726

**R** *ecommandations*



# Spirométrie incitative

## CHAPITRE PREMIER LE SPIROSCOPE

*Description. Fonctionnement. Entretien.*

Le spiroscope est un appareil spécialement construit en vue de l'entraînement respiratoire.

C'est un « Exerciseur » des poumons qui donne toute facilité pour l'application, scientifique et précise, du « Procédé de la Bouteille », objet de mes premières publications.

Il se compose :

D'un réservoir et d'un flacon, muni de ses accessoires. Le réservoir (fig. 2), de forme spéciale, est en métal émaillé. Sa hauteur est de 0 m. 49 et son diamètre de 0 m. 28. Il sert à la fois de logement et de support au flacon. Élargi vers le bas pour avoir plus de stabilité, il est disposé, à sa partie supérieure, en forme de cuvette, de manière à faciliter la manœuvre du flacon et à empêcher l'eau de se répandre pendant les exercices.



Fig. 1. — Le spiroscope prêt à fonctionner.

## L'ENTRAÎNEMENT RESPIRATOIRE

PAR LA

### MÉTHODE SPIROSCOPIQUE

APPLICATIONS PRATIQUES

EN HYGIÈNE — EN PROPHYLAXIE — EN THÉRAPEUTIQUE

A. MALOINE ET FILS, ÉDITEURS

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 27

PARIS 1921



Fig. 11. — Le « Procédé de la Bouteille ».

**Les pleurésies dans lesquelles  
les exercices respiratoires  
donnent de si beaux résultats**

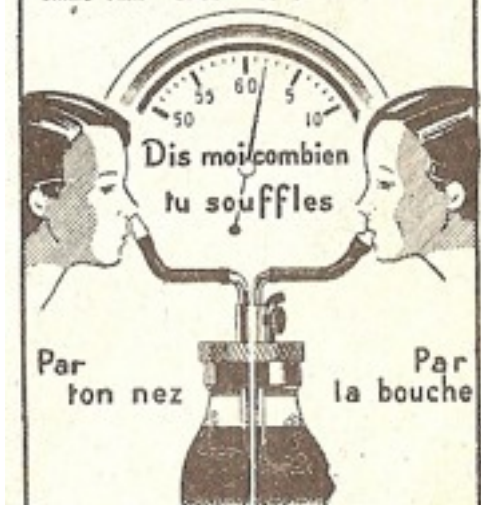
CÉRÉBRATION RESPIRATOIRE  
ET  
MASSOTHÉRAPIE PULMONAIRE



## RESPIRATOR PLENT

B. S. G. D. G.

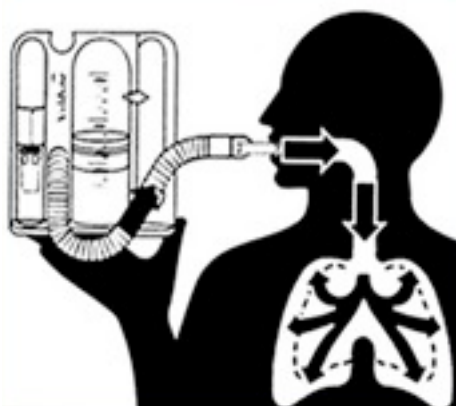
GRAND PRIX PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE...



Par  
ton nez

Par  
la bouche

JE TE DIRAI COMMENT TU TE PORTES



# Spirométrie incitative

**6 références** sur la spirométrie incitative (SI)

- YAMAGUTI 2010
- FERREIRA 2010
- RESTREPO 2011
- CARVAILHO 2011
- PINHEIRO 2011
- FREITAS 2012



AARC Clinical Practice Guideline

Incentive Spirometry: 2011

Ruben D Restrepo MD RRT FARRC, Richard Wettstein MMed RRT,  
Leo Wittnebel MSIS RRT, and Michael Tracy RRT-NPS RPFT

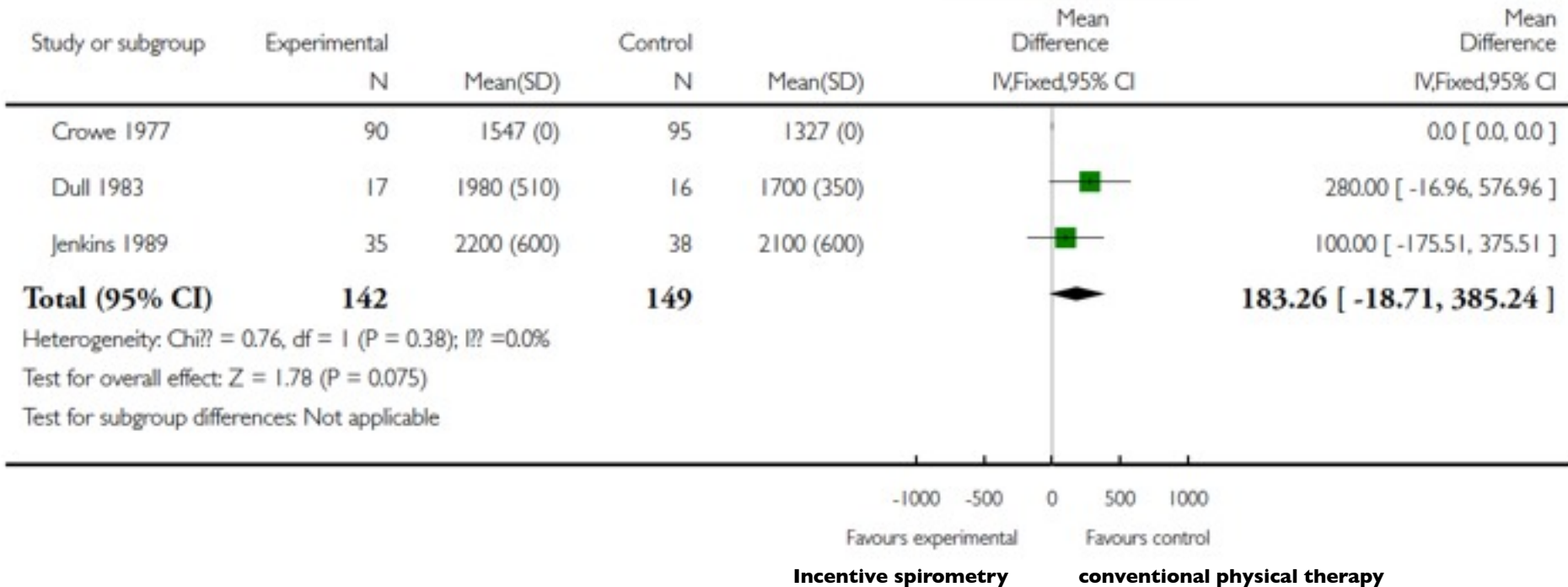
*«There was no evidence to support the use of incentive spirometry in the management of surgical patients»*

**Et sur la pleurésie ?**





Incentive spirometry for preventing pulmonary complications after coronary artery bypass graft



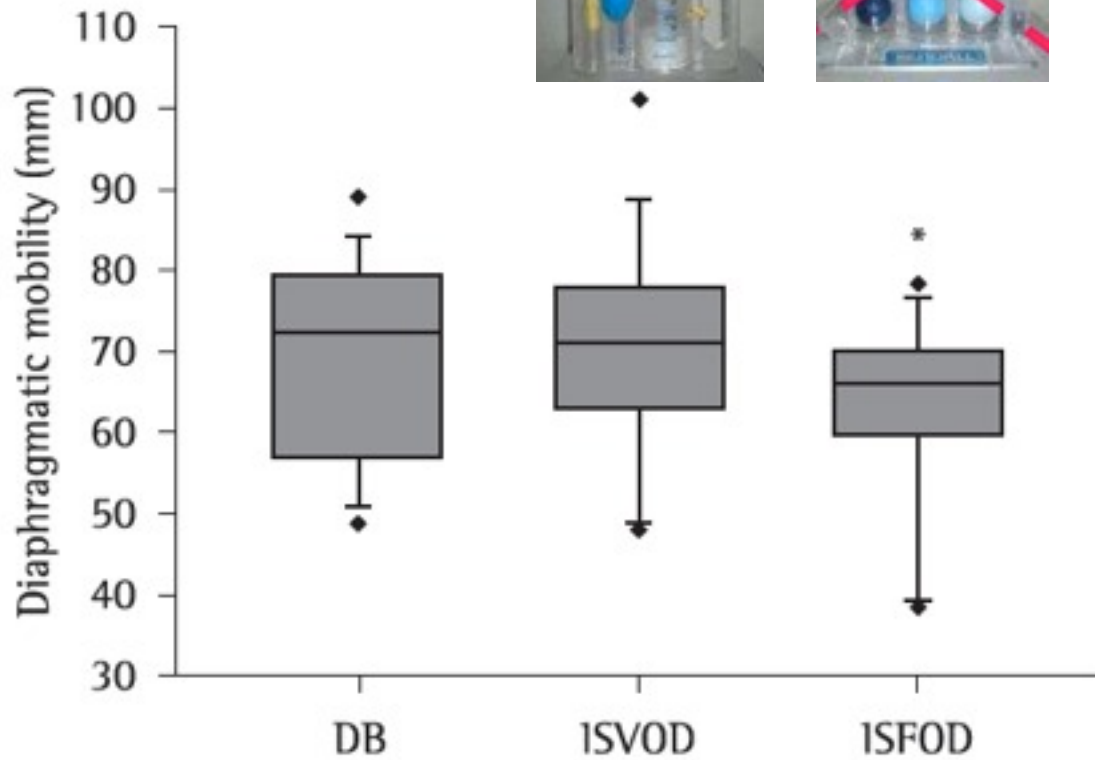


# • Yamaguti 2010

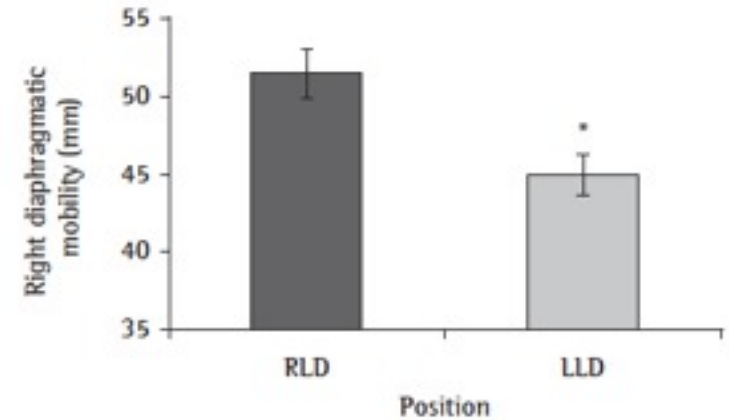
J Bras Pneumol. 2010;36(6):738-745

## Diaphragmatic mobility in healthy subjects during incentive spirometry with a flow-oriented device and with a volume-oriented device

n=17 (sujets sains)



Incentive spirometry with a volume-oriented device



**Figure 3** - Mean right diaphragmatic mobility values for the seven healthy individuals in the right lateral decubitus (RLD) and left lateral decubitus (LLD) positions. \*A significant difference ( $p < 0.05$ ) was found between the positions.

- Intérêt pour la mobilité du diaphragme du sujet sain
- Mais dans la pleurésie ?



Estimation of lung vital capacity before and after coronary artery bypass grafting surgery: a comparison of incentive spirometer and ventilometry (*Mesure de la ventilation*)

Areli Cunha Pinheiro<sup>1</sup>, Michelli Christina Magalhães Novais<sup>1</sup>, Mansueto Gomes Neto<sup>1</sup>, Marcus Vinícius Herbst Rodrigues<sup>2</sup>, Erenaldo de Souza Rodrigues Junior<sup>1,3,4</sup>, Roque Aras Junior<sup>3,4</sup> and Vitor Oliveira Carvalho<sup>2\*</sup>

Simplicité et fiabilité pour mesurer la CV !

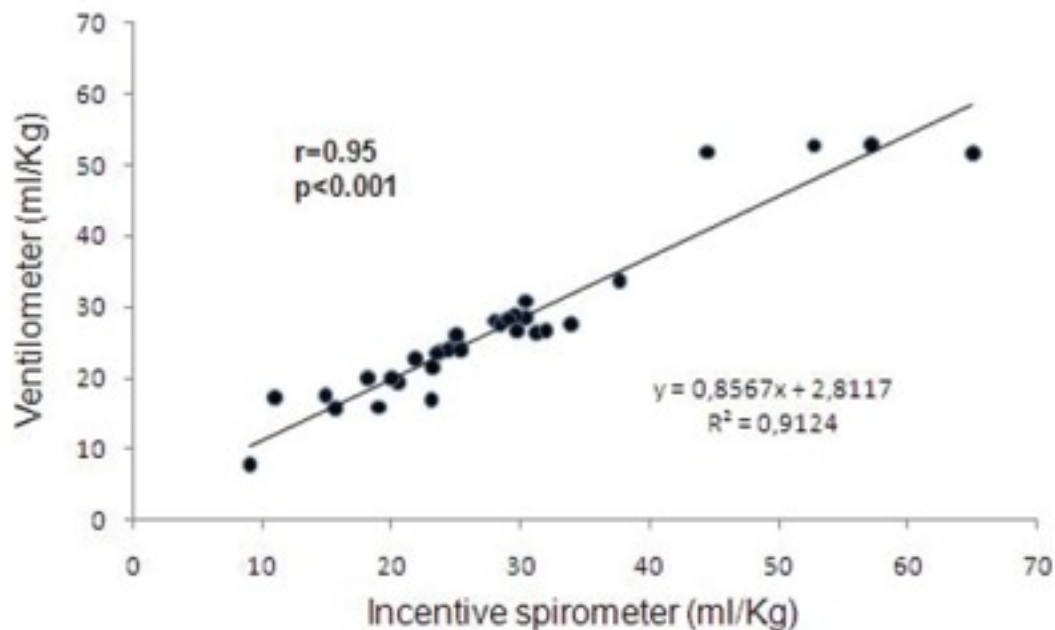
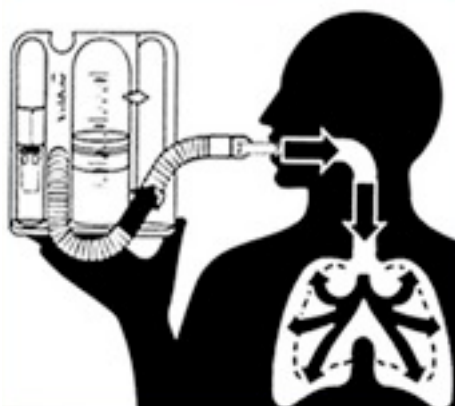


Figure 2 Correlation between DVC measured with ventilometer and incentive spirometer in post operatory groups.



# Spirométrie incitative

---

**JOURNÉES INTERNATIONALES  
EN KINÉSITHÉRAPIE  
RESPIRATOIRE  
INSTRUMENTALE**

**LYON LES 16 ET 17 NOVEMBRE 2000**  
ECOLE NORMALE SUPÉRIEURE - LYON - FRANCE

Les techniques de spirométrie incitative doivent faire partie de l'arsenal thérapeutique du kinésithérapeute en rééducation respiratoire (niveau III).

Le kinésithérapeute doit assurer l'apprentissage, le contrôle et l'évaluation de ce type d'appareil.

---

**Mobilité !**



**Volume !**

**EBP !!!, grade C**



# ESMuscle Inspiratoire

- **ESMI et pleurésie ? Rien**
- **ESMI lors d'une déficience de force ! Oui mais TVO**
- **Pleurésie et déficience de force ? *un travail de recherche***
- **HULZEBOS 2006 *une publication***







• **HULZEBOS 2006**

Preoperative Intensive Inspiratory Muscle Training to Prevent Postoperative Pulmonary Complications in High-Risk Patients Undergoing CABG Surgery

**JAMA, October 18, 2006— Vol 296, No. 15**

**Niveau de preuve 1, note PEDro 8/10.**

**Table 2.** Duration of Postoperative Hospitalization and Level of PPCs Between the IMT and Usual Care Groups\*

Outcome	IMT Group (n = 139)	Usual Care Group (n = 137)	Odds Ratio (95% CI)	P Value
Duration of postoperative hospitalization, median (range), d	7 (5-41)	8 (6-70)		.02
Level of PPC				
Grade 1	114 (82.0)	89 (65.0)	1.90 (1.09-3.38)	.02
Grade 2	14 (10.1)	18 (13.1)	0.63 (0.41-0.95)	.02
Grade 3	10 (7.2)	24 (17.5)	0.44 (0.23-0.84)	.01
Grade 4	1 (0.7)	6 (4.4)	0.20 (0.02-1.64)	.09
PPC grade ≥2	25 (18.0)	48 (35.0)	0.52 (0.30-0.92)	.02
Pneumonia	9 (6.5)	22 (16.1)	0.40 (0.19-0.84)	.01

Abbreviations: CI, confidence interval; IMT, inspiratory muscle training; PPC, postoperative pulmonary complication. \*Data are presented as number (percentage) unless otherwise specified.

EMSI améliore grandement la fonction des muscles inspiratoires et réduit significativement l'incidence des complications pulmonaires post-opératoires telles que l'épanchement pleural.



# Relaxateurs de pression

- **Tidal volume must be increased to achieve a therapeutic effect. (Grade C)**

- Care must be taken to ensure settings achieve patient synchrony with the device to reduce work of breathing. (Grade C)
- Short periods of daytime intermittent positive pressure breathing should not be used to treat chronic respiratory failure in stable COPD. (Grade A)
- Consider intermittent positive pressure breathing in acute exacerbations of COPD where patients present with retained secretions but are too weak or tired to generate an effective cough. (Grade D)
- When using intermittent positive pressure breathing in acute respiratory failure, an FiO<sub>2</sub> of 0.4 may be used. (Grade B)



AARC Clinical Practical Guidelines, IPPB 2003 revision and update, Resp. Care May 2003 V48 N°5

JOURNÉES INTERNATIONALES  
EN KINÉSITHÉRAPIE  
RESPIRATOIRE  
INSTRUMENTALE  
LYON LES 16 ET 17 NOVEMBRE 2000  
ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE - LYON - FRANCE

- **Pas de consensus validé sur l'emploi de l'IPPB dans le désencombrement mais l'expérience de plusieurs membres**

HAS  
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

A F M  
Association Française  
contre les Myopathies

«Bien que jamais évaluée lors d'essais cliniques randomisés, elle est considérée comme indispensable par la plupart des équipes s'occupant de patients atteints de MNM»



# Relaxateurs de pression

➔ Ludwig et Al IPPB after lung surgery; Asian Cardiovascular and thoracic annals ;2011 fev 19 (1)

**Table 3.** Postoperative pulmonary complications

Variable	Without IPPB	With IPPB
No complication	66/80 (82%)	42/55 (76%)
Pulmonary complications	15/80 (19%)	15/55 (27%)
Secretion retention	4	7
Pneumonia	4	3
Air leakage >7 days	5	4
Pleural infection	1	0
Chest tube	1	1

IPPB = intermittent positive-pressure breathing.

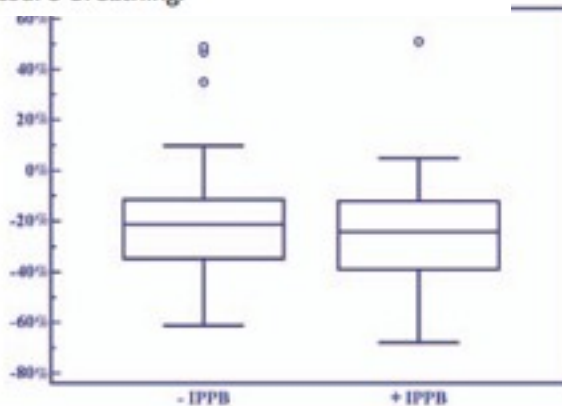


Figure 1. Box plot of forced expiratory volume in 1 sec with and without intermittent positive pressure breathing (IPPB).

➔ Arg Bras Cardiol 2007;89(2) 94-99

Original Article

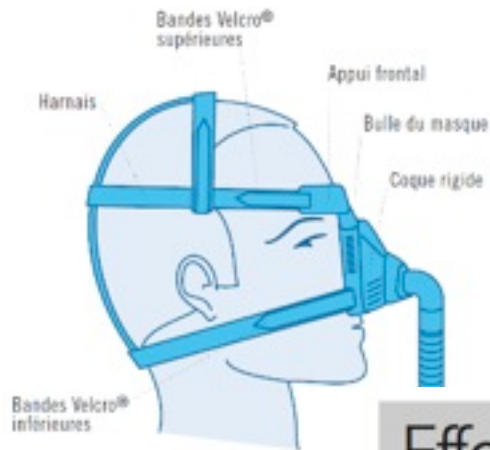


The Effects of Intermittent Positive Pressure and Incentive Spirometry in the Postoperative of Myocardial Revascularization

Walmir Romanini<sup>1,2</sup>, Andrea Pires Muller<sup>1,2</sup>, Katherine Athayde Teixeira de Carvalho<sup>1</sup>, Marcia Olandoski<sup>1</sup>, José Rocha Faria-Neto<sup>1</sup>, Felipe Luiz Mendes<sup>2</sup>, Evandro Antonio Saretto<sup>2</sup>, Francisco Diniz Afonso da Costa<sup>1,2</sup>, Luiz César Guarita-Souza<sup>1</sup>







# VNI



Effect of continuous positive airway pressure on fluid absorption among patients with pleural effusion due to tuberculosis

Efeito da pressão positiva nas vias aéreas sobre a absorção do derrame pleural em pacientes devido à tuberculose

Juliana F. Oliveira<sup>1</sup>, Fernanda C. Q. Mello<sup>2</sup>, Rosana S. Rodrigues<sup>2</sup>, Ana L. Boechat<sup>2</sup>, Marcus B. Conde<sup>2</sup>, Sara L. S. Menezes<sup>1,2</sup>

note PEDro 6/10

▪Rev Bras Fisioter, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 127-32, Mar./Apr. 2010

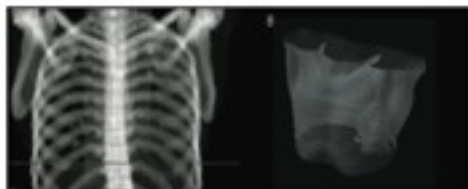
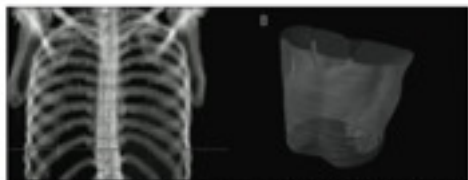
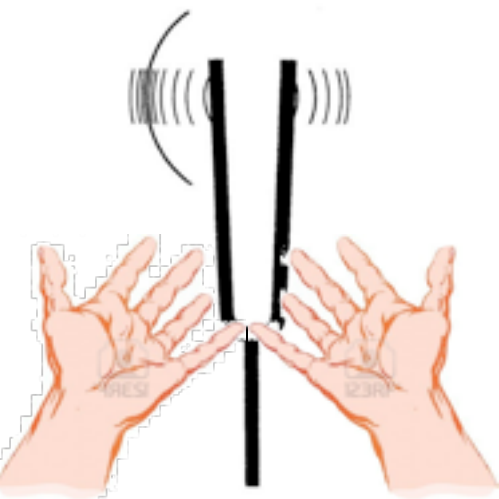


Figure 4. 3D reconstruction of the initial pleural effusion volume of a control group patient. A) Evaluation of pleural effusion volume through volumetric analysis. B) Reconstruction in 3D imaging.



**La PPC accélère significativement l'absorption du liquide pleural.**



# Vibrations

three healthy subjects

**Manual vibration increases expiratory flow rate via increased intrapleural pressure in healthy adults: an experimental study**

Bredge McCarren, Jennifer A Alison and Robert D Herbert

*The University of Sydney, Australia*

Les vibrations favoriseraient la résorption liquidienne par l'intermédiaire de l'augmentation de la pression intrapleurale.  
Niveau de preuve 2, Note PEDro 6/10.

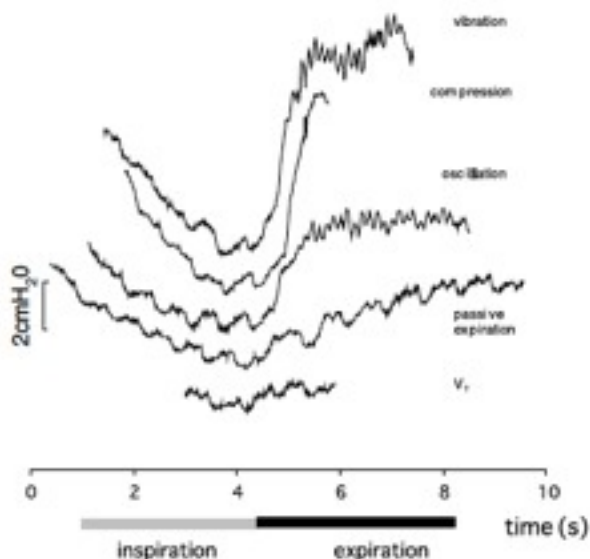


Figure 2. Intrapleural pressure during one respiratory cycle for each of the interventions in one participant. Downward deflections occur during the inspiratory phase and upward deflections during the expiratory phase. The five traces have been separated vertically for clarity.  $V_T$  = tidal breathing.

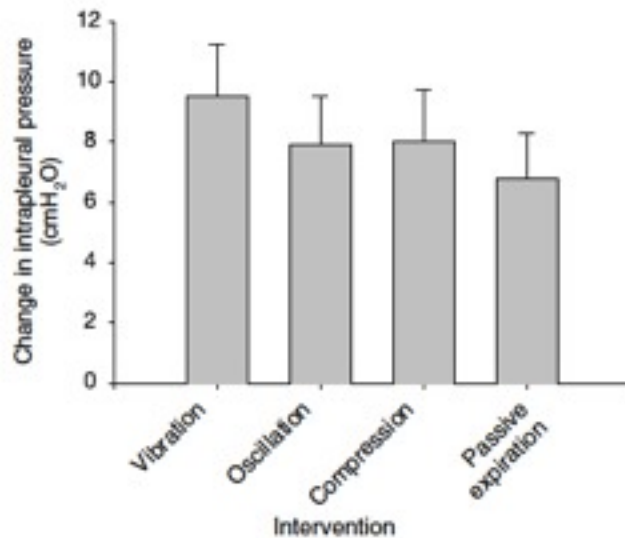


Figure 3. Mean (weighted average SD) change in intrapleural pressure (calculated as intrapleural pressure at end inspiration minus intrapleural pressure at end expiration) during the four interventions.



# Electrothérapie

Freyne A, Falcoz PE. Interact Cardiovasc Thorac Surg 2010;10:283-8.

De nombreuses études [5-13] ont analysé les effets de la stimulation nerveuse transcutanée électrique (TENS) en **chirurgie thoracique**, après thoracotomie. L'analyse de neuf études prospectives contrôlées randomisées a permis de mettre en évidence l'efficacité de cette technique associée à une baisse de la consommation d'analgésiques, une diminution des effets secondaires tels que les nausées et les vomissements, ainsi qu'une meilleure tolérance à la kinésithérapie respiratoire. Les études analysées présentent, pour la plupart, une taille d'échantillon minime, mais nous considérons que le faisceau des résultats de toutes ces études donne une **recommandation de niveau 1a**.

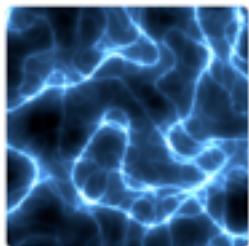
Freyne 2011 KLR

**Tableau III.** Type d'étude, effectif, âge et pathologie.

Stratton <i>et al.</i> (1980) Phys Ther	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n = 11) Groupe sans TENS (n = 10)	Non détaillé	Chirurgie par thoracotomie
Rooney <i>et al.</i> (1983) Anesth Analg	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n=22) Groupe sans TENS (n=22)	De 20 à 70 ans	Chirurgie par thoracotomie
Warfield <i>et al.</i> (1985) Ann Thorac Surg	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n = 12) Groupe sans TENS (n = 12)	Non détaillé	Chirurgie par thoracotomie pour résection pulmonaire
Liu <i>et al.</i> (1985) J Formosan Med Assoc	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS efficace (n = 15) Groupe TENS inefficace (n = 15)	De 20 à 72 ans	Chirurgie thoracique par thoracotomie
Stubbing <i>et al.</i> (1988) Anaesthesia	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n = 20) Groupe sans TENS (n = 20)	Groupe TENS : 54 ans Groupe contrôle : 53 ans	Chirurgie thoracique par thoracotomie
Benedetti <i>et al.</i> (1997) Ann Thorac Surg	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n = 103) Groupe placebo TENS (n = 106) Groupe contrôle (n = 115)	Comparable dans les trois groupes mais non détaillé	Chirurgie thoracique avec différentes voies d'abord
Erdogan <i>et al.</i> (2005) W J surg	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n = 60) Groupe placebo TENS (n = 56)	Groupe TENS : 55,6 ± 11,9 ans Groupe contrôle : 52,93 ± 11,48 ans	Chirurgie thoracique par thoracotomie
Solak <i>et al.</i> (2007) Thorac Cardiovasc surg	Étude prospective randomisée [1b]	Groupe TENS (n = 20) Groupe sans TENS (n = 20)	Groupe TENS : 47,3 ± 11,7 ans Groupe sans TENS : 53,72 ± 12,6 ans	Chirurgie thoracique par thoracotomie







# Electrothérapie

Med Pregl 2004; LVII (1-2): 13-17. Novi Sad: januar-februar.

Medicinski fakultet Novi Sad  
Institut za plućne bolesti, Sremska Kamenica

Originalni naučni rad  
Original study  
UDK 616.25-002:615.8

MILOJEVIC M. & al. (2004) =  
**Biostimulation par laser pour un effet antalgique et anti-inflammatoire. Niveau de preuve 2.**

## ULOGA FIZIKALNOG TRETMANA U LEČENJU EKSDUDATIVNOG PLEURITISA

### THE ROLE OF PHYSICAL REHABILITATION IN THE TREATMENT OF EXUDATIVE PLEURISY

Momir MILOJEVIĆ i Vesna KURUC

**Tabela 4.** Lokalizacija priraslica i uticaj na VC i uticaj lokalizacije priraslica na pokretljivost dijafragme

**Table 4.** Effects of adhesion localisations on improvement of VC and diaphragm mobility

Parametar/Parameter	Faktor/Factor	n	X	X <sub>1</sub> -X <sub>2</sub>	Signifikantno/Significant	Signif. razlike/Significant difference
I	1.		75,9		p<0,001	
VC	spreda/ anteriorly	22		24,65	***	
(%) II			100,55			p<0,05
I	2.		63,67		p<0,001	*
VC	pozadi /posteriorly	34		20,96	***	
(%) II			84,63			
I	3.		65,22		p<0,01	
VC	lateralno/ laterally	14		17,36	**	
(%) II			82,58			
Parametar/Parameter	Faktor/Factor	n	X	XII-XI	Signifikantno/Significant	Signif. razlike/Significant difference
I	1.		2,5		p<0,001	
D	spreda/ anteriorly	54		4,2	***	
(cm) II			6,7			p<0,05
I	2.		2,6		p<0,001	*
D	pozadi /posteriorly	86		3,5	***	
(cm) II			6,1			
I	3.		1,9		p<0,001	
D	lateralno/ laterally	35		3,4	***	
(cm) II			5,3			

X = pokretljivost dijafragme u cm / X = diaphragm mobility

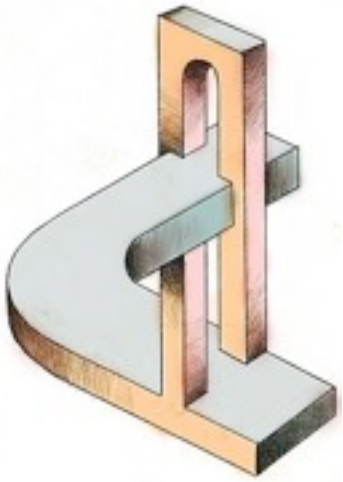


# Réentraînement à l'effort

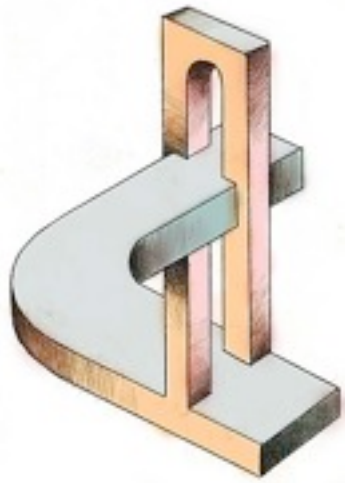
**Objectif** Optimiser les possibilités fonctionnelles du patient

Consensus professionnel	<b>Phase</b>	Réentraînement à l'effort
	<b>Moyens</b>	Ergocycle, tapis roulant. ergocycle pour membres supérieurs. Renforcement des quadriceps et des abaisseurs des membres supérieurs.
<b>Etudes cliniques</b>	<p><b>3 études :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BOREL J.C. &amp; al. (2008) = La VNI améliore significativement la tolérance à l'effort et la ventilation alvéolaire chez des patients restrictifs sévères. Niveau de preuve 2, note PEDro 4/10.</li> <li>▪ YOSHIDA N. &amp; al. (2006) = L'entraînement à l'effort est bénéfique dans l'amélioration de la performance physique chez des patients présentant un TVR. Niveau de preuve 2.</li> <li>▪ SAHLI B. &amp; al. (2010) = Améliorations significatives sur le plan</li> </ul>	
<b>Conclusion</b>	Le réentraînement à l'effort a toute sa place dans la rééducation de l'épanchement liquidien caractérisé par un TVR, et constitue une aide essentielle dans l'amélioration de la qualité de vie du patient.	

# Perspectives







# Perspectives

dans la pleurésie.

- Etudier les effets du latérocubitus du côté pleurétique avec ajout de PPC et de vibrations sur la mobilité du diaphragme (résorption du liquide pleural ?).
- Etudier les effets de l'électrothérapie pour la prise en charge de la douleur.
- Etudier les effets de la SI sur l'évolution des volumes respiratoires



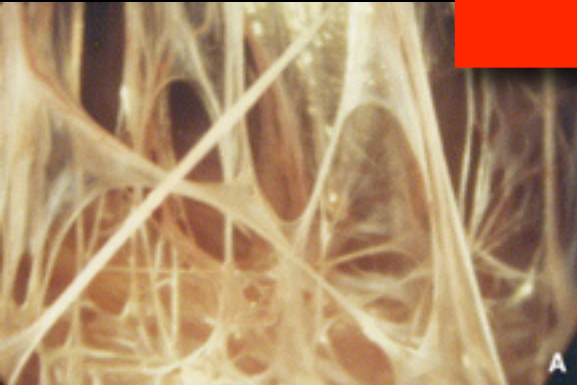
«La thérapie fonctionnelle est **appelée**, nous en avons la conviction, **à de grandes destinées**, dont les progrès incessants de la physiologie expérimentale lui élargissent de jour en jour les voies»

Guirette 1867

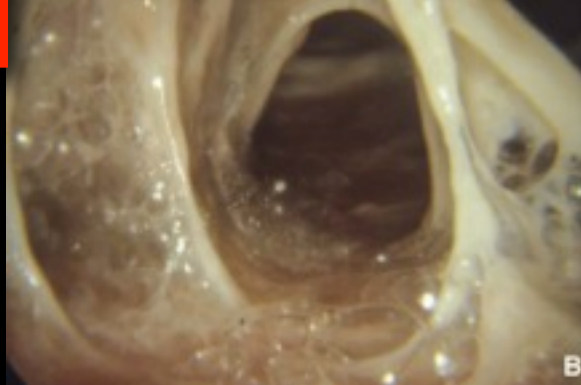
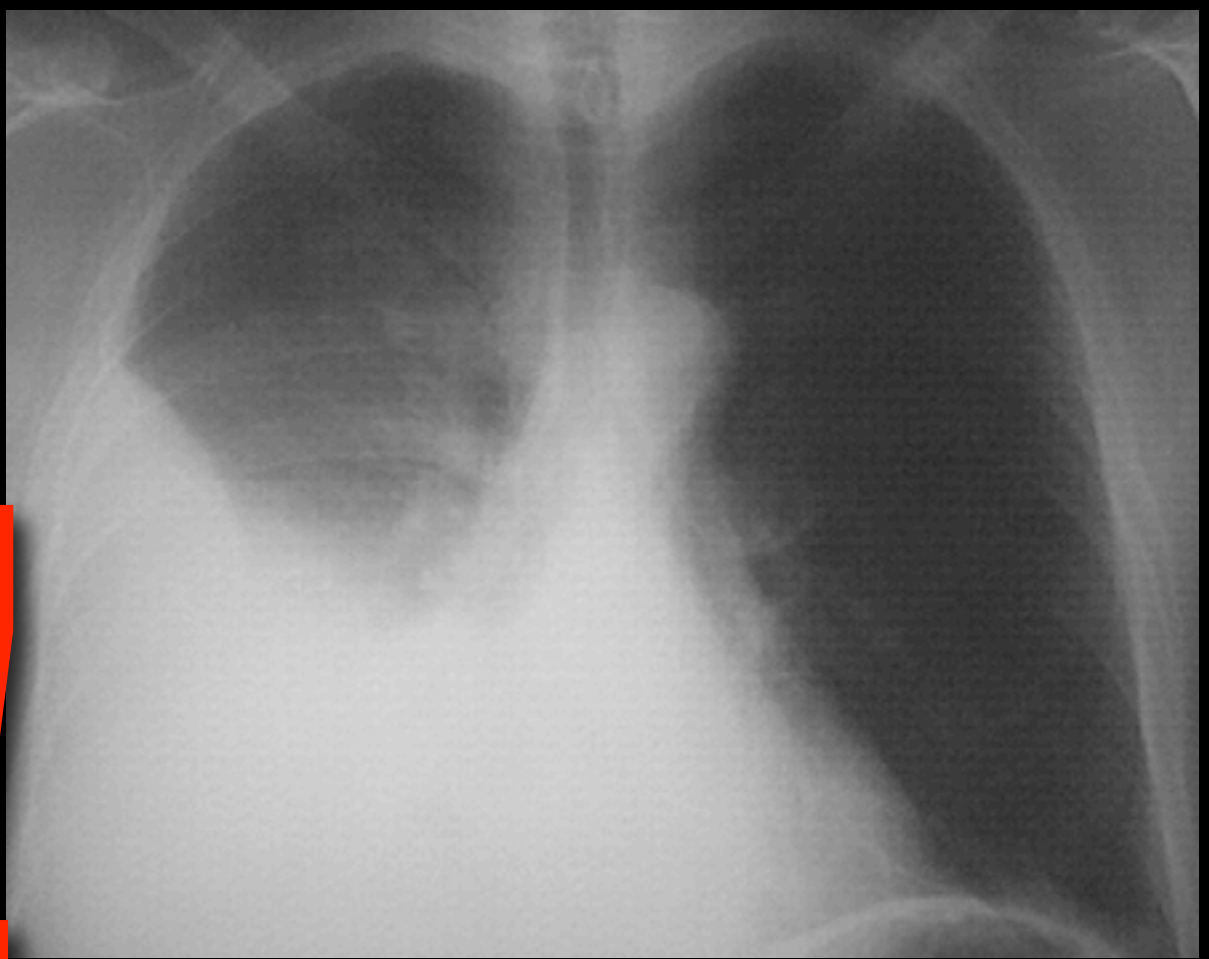


«La kinésithérapie pleurale doit être associée au traitement des pleurésies infectieuses. Bien que l'expérience clinique plaide pour un bénéfice majeur de cette méthode, **elle n'a fait l'objet d'aucune étude rigoureuse**»

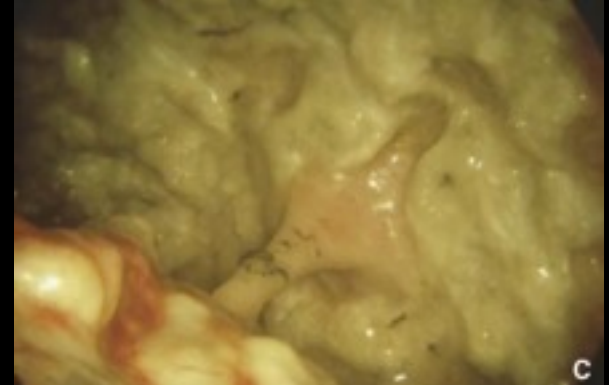
Ferret 2011  
EMC Pneumo



**Pleurésie parapneumonique (stade précoce)**



**Adhérences pleurales purulentes**



**Empyème**

