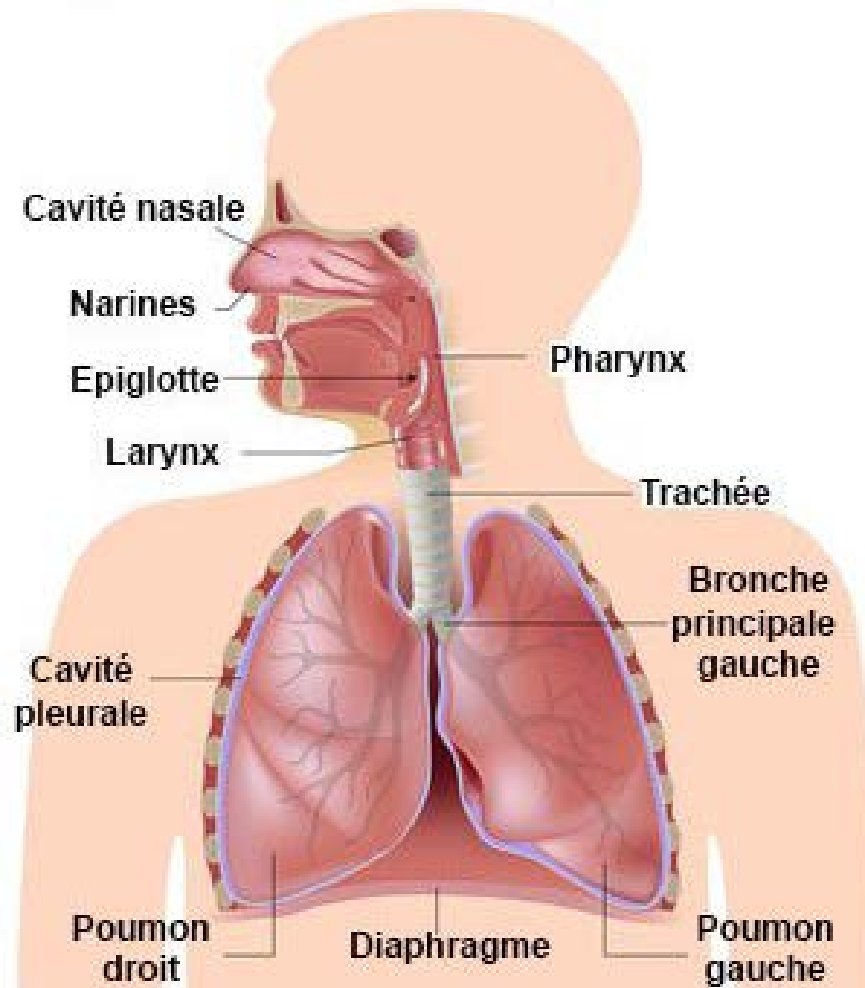


Du mouchage au drainage bronchique, actualité en kinésithérapie respiratoire

Marius LEBRET, Kinésithérapeute, Doctorant université
Joseph Fourier,
Agir à dom,
Laboratoire HP2, INSERM U1042
Grenoble

Les voies aériennes





Plan

1. N'oublions pas les voies aériennes supérieures
2. Techniques de désencombrement bronchique: actualité scientifique

Nez et bronche: une interrelation

COPD

- **LES AFFECTIONS BRONCHIQUES SONT ASSOCIEES A L'OBSTRUCTION NASALE**

(Bousquet et al. *Allergy* 2008; Guilemany JM, et al. *Allergy* 2009; Hens G et al. *Allergy* 2008)

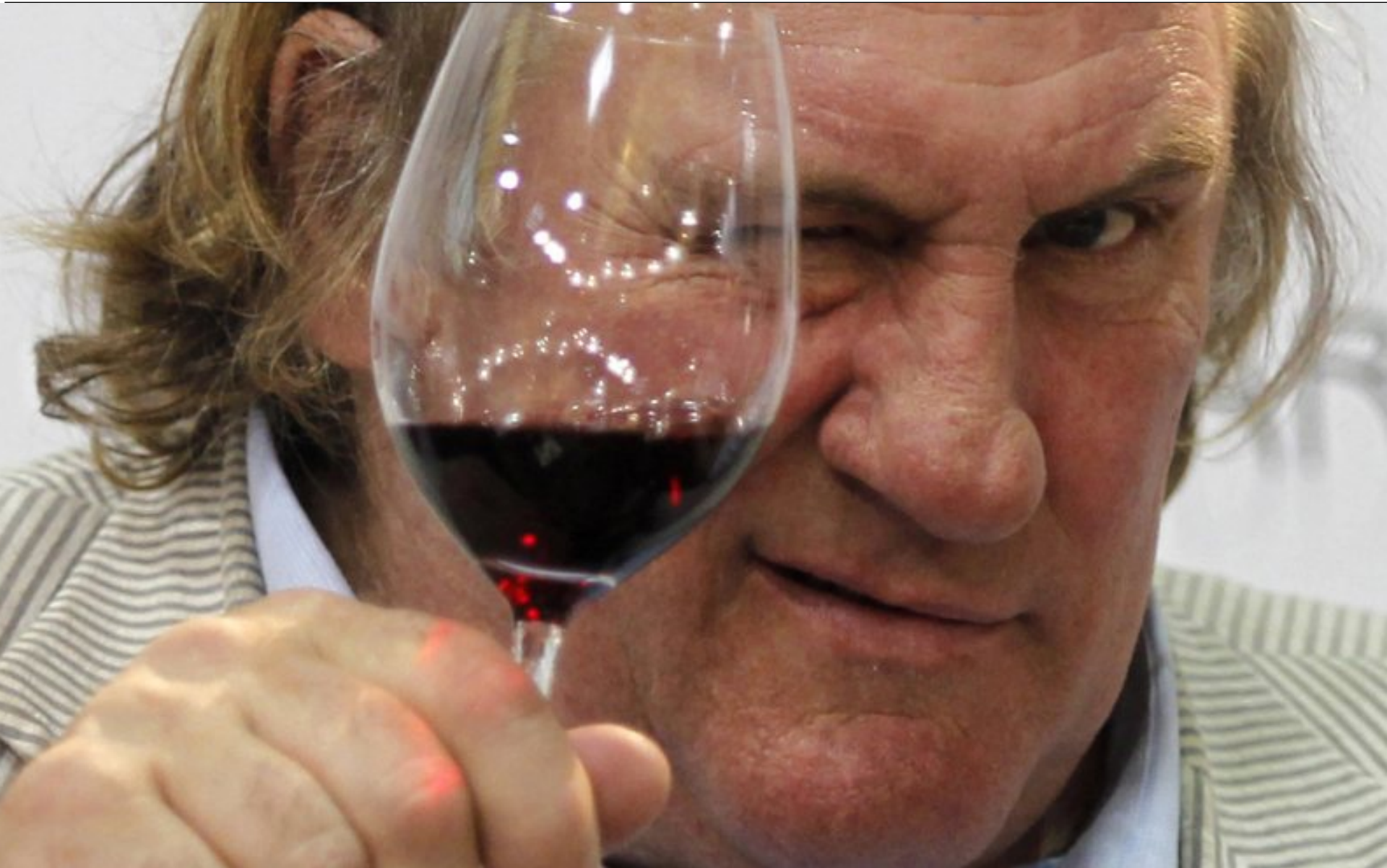
- **BPCO FUMEUR → OBSTRUCTION NASALE +++** (Vachier et al. *Thorax* 2004)

- **CORRELATION ENTRE SEVERITE OBSTRUCTION BRONCHIQUE (↗) ET SEVERITE DE L'OBSTRUCTION NASALE (↗)**

(Kim et al. *Curr Opin Pulm Med.*2008)

- **OBSTRUCTION NASALE ↗ LORS DE L'EXACERBATION** (Husrt JL et al. *AJRCCM*, 2006)

Nez et bronche: confort et qualité de vie



Prise en charge obstruction nasale

Evaluer l'obstruction nasale: Score NOSE (Nasal Obstruction Symptom Evaluation Scale) (Stewart et al. Otolaryngologie, 2004)

Arrêter le tabac (cause de congestion des VAS)
(prévention)

(Lebret M et al. Respirology, 2015; Nicolas ML et al. Chest, 2014)

Supprimer les substances allergènes...
(prévention)

Réaliser toilette nasale de manière régulière
(traitement, éducation et sensibilisation)

Pourquoi ne pas proposer des corticoïdes inhalées par voie nasale ?
(traitement)



Which is the BEST Airway Clearance Method?



Disponible en ligne sur

ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte

www.em-consulte.com



ARTICLE ORIGINAL

Techniques manuelles de drainage bronchique des adultes et adolescents : quel niveau de preuve ? ☆

Manual airway clearance techniques in adults and adolescents: What level of evidence?

Michel Cabillic^{a,b,*}, Pascal Gouilly^c,
Gregory Reychler^d

Objectifs

Dégager le niveau de preuve des techniques de drainage bronchique les plus utilisées

Matériel et méthode

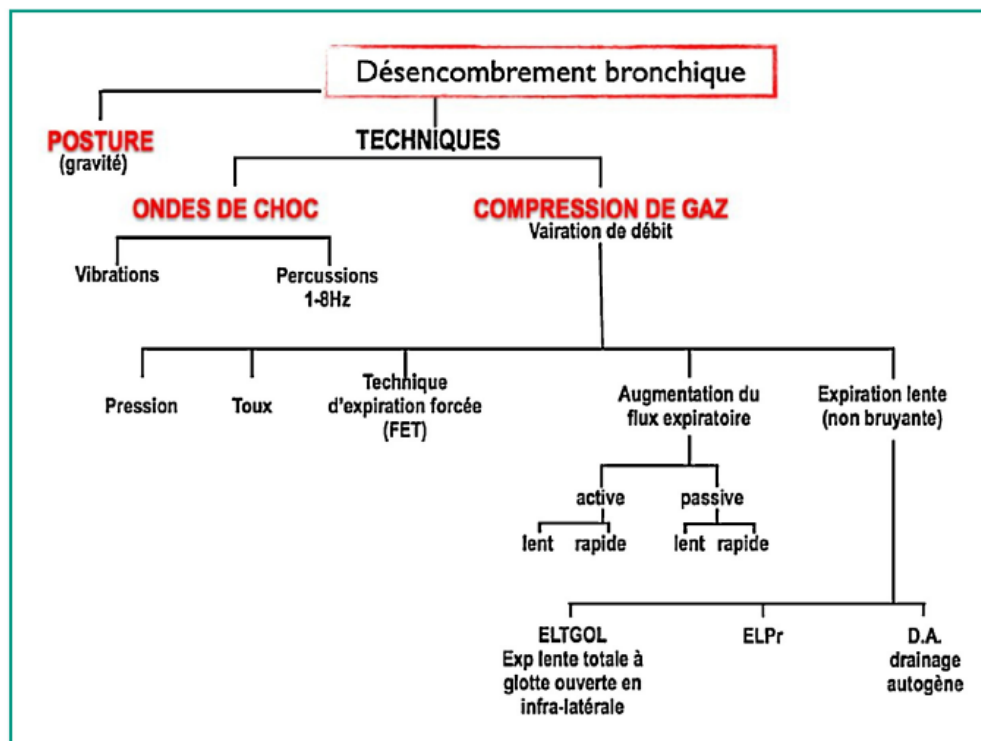
Période: 1995 -----> 2014

Bases de données interrogées:

- ✓ Medline
- ✓ PEDro
- ✓ ScienceDirect
- ✓ Hooked on evidence
- ✓ Cochrane Library
- ✓ REEDOC
- ✓ Kinedoc

Matériel et méthode

Définition des mots clés:



Arbre de répartition des techniques proposées lors de la conférence de consensus sur les techniques de drainage bronchique non instrumentales, Lyon 1994*.

Matériel et méthode

Mots clé:

- Drainage de posture
- Vibrations manuelles
- Percussions thoraciques manuelles
- Toux dirigée
- Augmentation du flux expiratoire
- ELTGOL
- Drainage autogène



Key words:

- Postural drainage
- Manual vibrations
- Manual chest percussion
- Directed cough
- Forced expiratory technique
- Increase of the expiratory flow
- Autogenic drainage
- Active cycle of breathing technique
- *Airway clearance techniques*
- Slow and complete expiration in lateral posture with opened glottis

Matériel et méthode

Critères d'inclusion:

- ✓ Méta-analyses
- ✓ Revue de synthèse
- ✓ RCT
- ✓ Essais contrôlés
- ✓ Langue anglaise et Française
- ✓ Sujets humain

Matériel et méthode

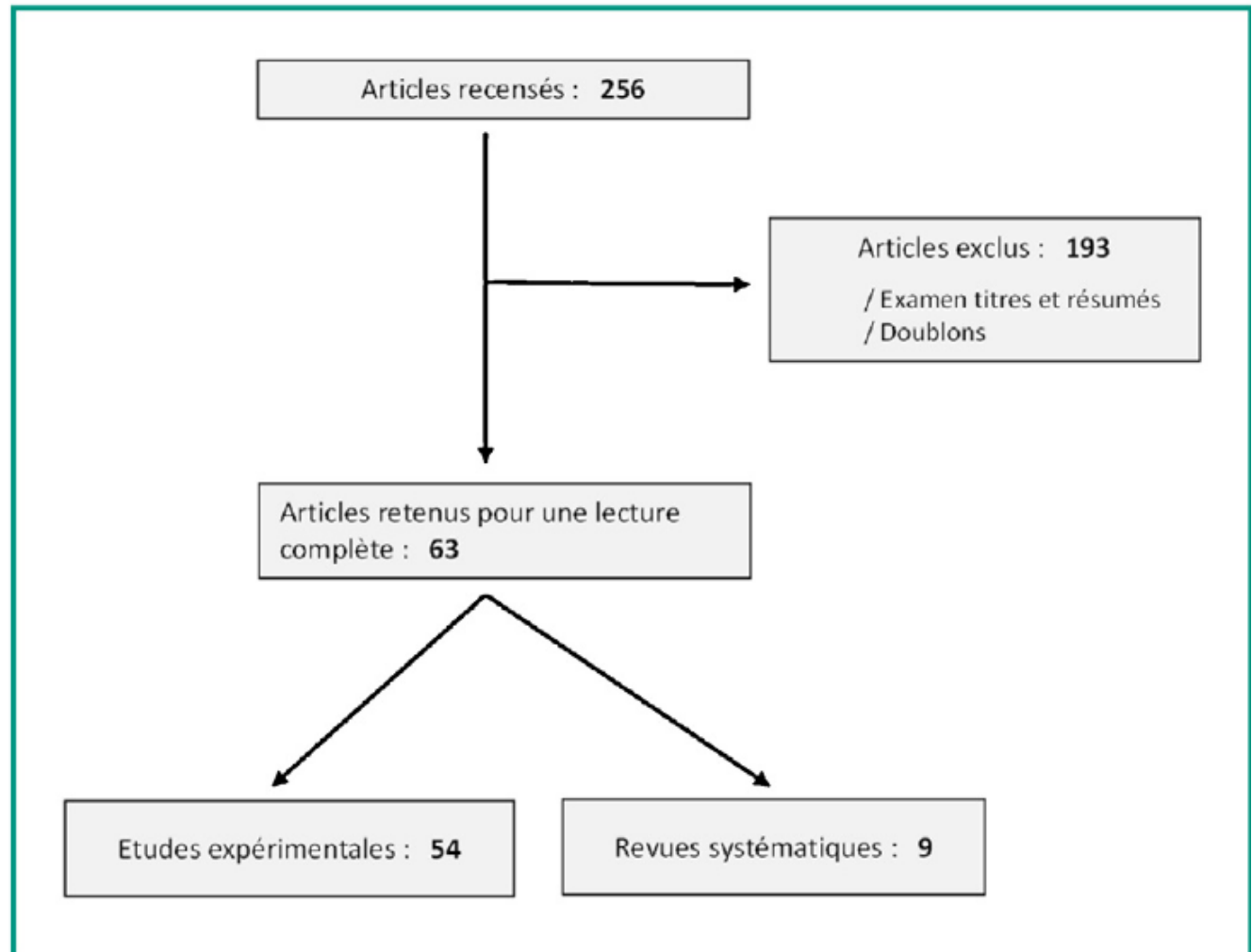
Niveaux preuves:

Tableau I Niveaux de preuve de la HAS [4].

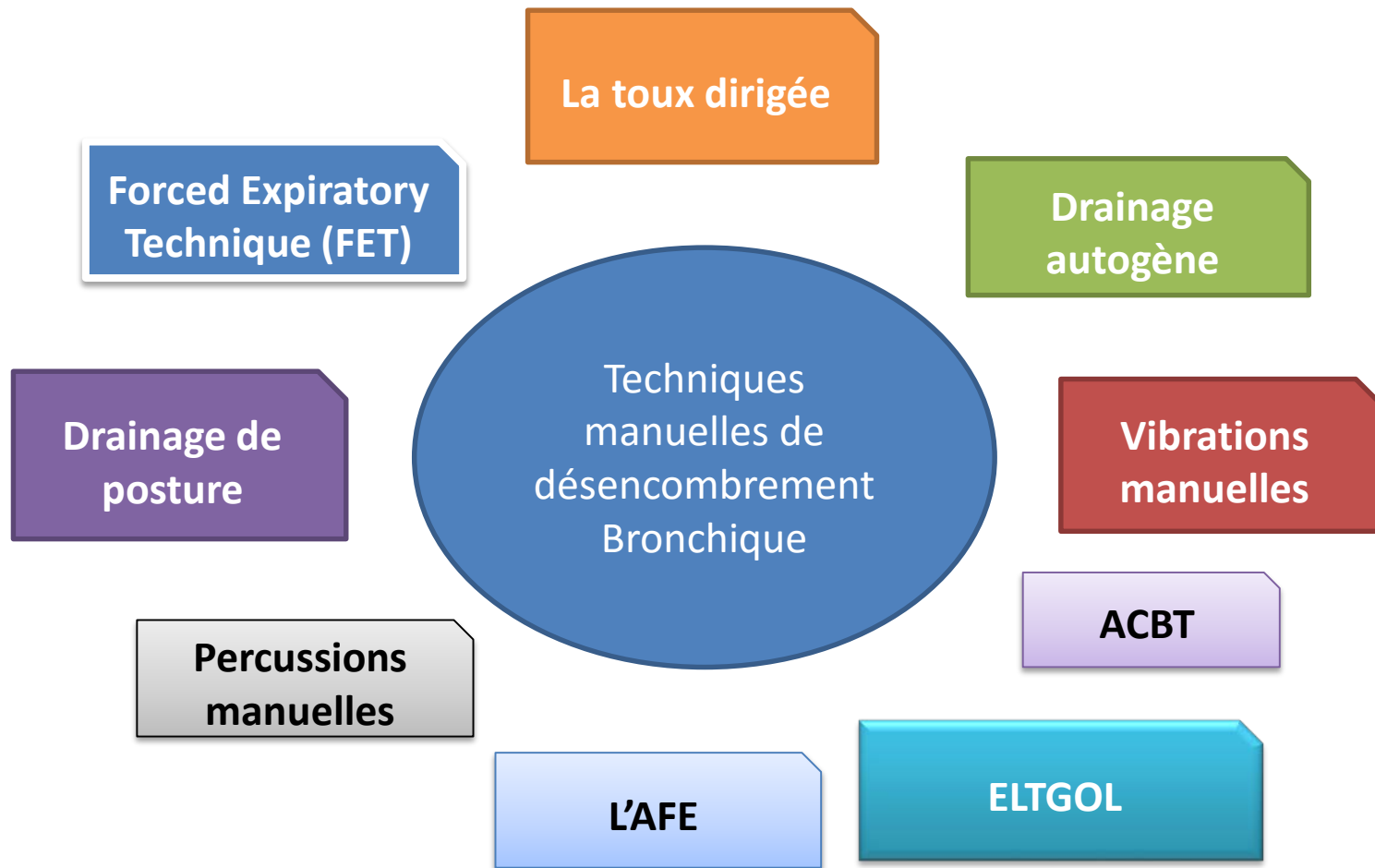
Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Grade des recommandations
<i>Niveau 1</i> Essais comparatifs randomisés de forte puissance Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés Analyse de décision basée sur des études bien menées	A Preuve scientifique établie
<i>Niveau 2</i> Essais comparatifs randomisés de faible puissance Études comparatives non randomisées bien menées Études de cohorte	B Présomption scientifique
<i>Niveau 3</i> Études cas-témoin	C Faible niveau de preuve scientifique
<i>Niveau 4</i> Études comparatives comportant des biais importants Études rétrospectives Séries de cas Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)	

Résultats

Flowchart:



Résultats: 9 techniques identifiées



Le drainage de posture

Population hétérogène:

- Mucoviscidose (enfants) (4)
- Asthme stable (1)
- Pneumonie (enfants) (1)
- DDB (1)
- Atélectasie lobaire aiguë (1)
- SDRA ventilé (1)
- Intubés ventilés (1)
- Hyper-secrétants (1)

Critères de jugement hétérogènes:

SpaO₂, Volume sécrétion, Poids des crachats, Spirométrie, Pneumonie, PaO₂/FiO₂, fréquence toux, Temps de résolution d'un atélectasie lobaire (radiologie), Durée d'hospitalisation, auscultation, FR, FC....

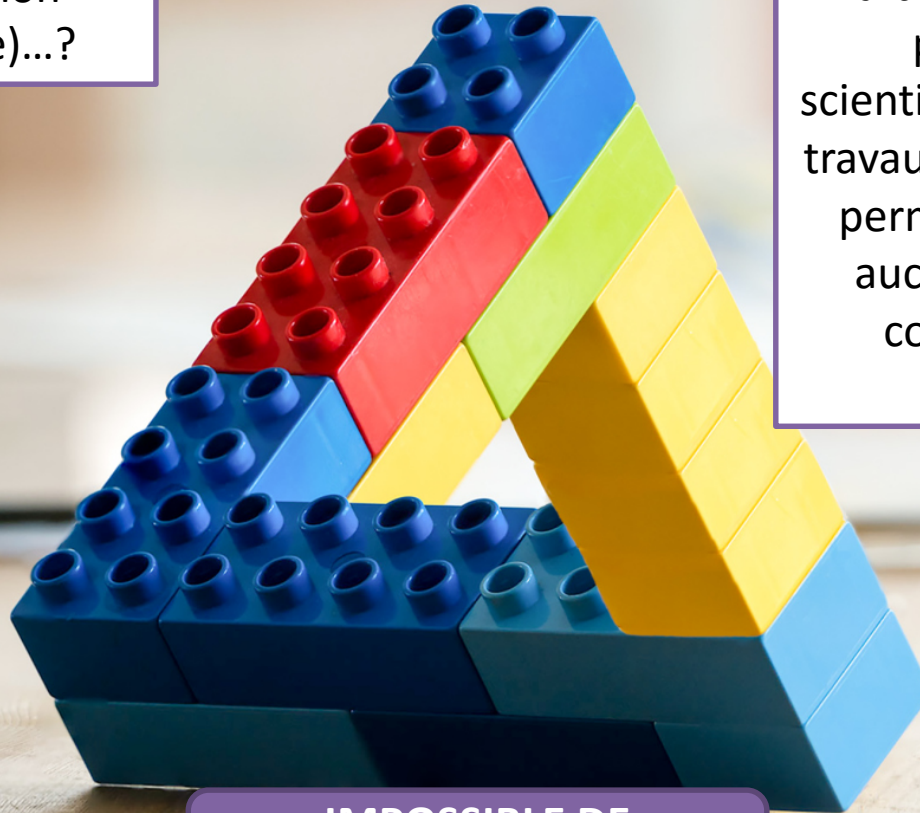
Le drainage de posture

- 4/11 études présentent un score PEDro > 5/10
- Parfois combinaisons de techniques (pressions thoraciques, percussion, toux provoquées, etc...)
(*McIlwaine et al., Paludo et al.,...*)
- Groupe contrôle hétérogène (*PEP mask, DA, IPV, Sham, etc...*)
- Certaines études ne rapportent pas de différences
(*Ambrosio et al., Paludo et al., Paneormi et al.*)
- Certaines études rapportent un effet négatif
(*Button et al., Giles et al., McIlwaine*)
- Amélioration dans le groupe TTT (mais techniques combinées) (*Ntoumenopoulos et al., Davis et al.*)

Le drainage de posture

Recommandation B
(présomption
scientifique)...?

...faible niveau de
preuve
scientifique car les
travaux actuels ne
permettent en
aucun cas de
conclure !



IMPOSSIBLE DE
CONCLURE

Vibrations manuelles

- 6 études sélectionnées
- Population hétérogène (Intubés, non intubés, nécessitant de la KR, infection, chir-card, atéléctasies, suspicion, adulte sain...)
- Critères de jugement hétérogène: durée hospi, GDS, volume sécrétion, tolérance de la séance...
- Adjonction d'autres techniques (Pattanshetty et al., Stiller, et al., etc...)

Aucune différence sur les outcome principaux

Vibrations manuelles



Percussion manuelle thoracique

- ¾ en défaveurs des PTM (6, 9, 24)
 - Population hétérogène
 - Critères de jugement hétérogène
- Etc...

Tableau IV Études concernant les percussions thoraciques manuelles (mots clés anglais = *manual chest percussion*).

Étude	Type	Population (n)	Intervention et critères d'évaluation	Résultats	Niveau de preuve	Note PEDro (/10)
Barnabé et al. [6]	Contrôlé prospectif	Asthme stable (81)	CPT (DP, percussion, vibrations et FET). Groupes patients (adultes et enfants) et groupe témoin adultes (sujets sains). Séance 15' Mesures : spirométrie (VEMS, DEM 25–75%, DEP) avant et 5 minutes après CPT	Changement NS du VEMS ou DEM 25–75% après CPT chez les adultes (asthme modéré, moyen, sévère) et les enfants (asthme modéré, moyen). Après la CPT, pas de \downarrow du VEMS > 20%. 32% des enfants et 4% des adultes avaient une \uparrow des symptômes après la CPT, mais aucun avec un VEMS \downarrow de plus de 10% \uparrow PaO ₂ /FIO ₂ et \downarrow de VD/VT durant les périodes de CLR (NS). \uparrow significative du volume expectoré durant la période de CLR. L'addition de P et DP n' \uparrow pas le volume des sécrétions. Pour 4 patients (expectoration > 40 mL/jour), P + DP \uparrow le volume d'expectorations significativement	3	
Davis et al. [9]	Randomisé prospectif	SDRA, ventilés (19)	4 régimes de retournements et drainage des sécrétions en séquences randomisées de 6 h chaque par 24 h : (1) retournements de routine/2 h du DLG au DLD ; (2) idem + 15' de P + DP ; (3) CLR avec lit spécialisé (du DLG au DLD + pause de 2' entre chaque position) ; (4) idem + 15' de percussions mécaniques Mesures : gaz du sang, volume des sécrétions, paramètres monitoring	Résolution partielle ou complète de l'atélectasie chez 14/17 patients (82,3%) dans le groupe test (G1), et 1/7 patients (14,3%) dans le groupe témoin (G2). Une fibroscopie a été réalisée chez 3/7 patients du G2, mais aucune dans le G1. Une \uparrow de l'oxygénation avait lieu dans le G1 à la fin du traitement, tandis que le G2 montrait une \downarrow de ce rapport LST plus efficace pour corriger les atélectasies chez des prématurés que DP, P, V Après la 1 ^{re} séance, la pleine réexpansion pulmonaire avait lieu dans 81% du groupe LST contre 23% dans le groupe DP, P, V ($p < 0,001$)	2	5
Raouf et al. [24]	RCT	Défaillance respiratoire, atélectasie, sous VM. ou VS (24)	Groupe 1 (17) : rotations automatisées + P mécaniques ; Groupe 2 (7) (contrôle) : rotations manuelles + P manuelles. Les 2 groupes recevaient la même thérapie conventionnelle avec bronchodilatateurs et aspirations. Mesure : correction atélectasie ; PaO ₂ /FIO ₂		2	7
Wong et al. [25]	RCT	Prématurés avec atélectasie (56)	Groupe LST (26) : 3 à 4 compressions thoraciques soutenues de 5'' suivies d'un relâchement. Réalisée sur chaque héli-thorax. Durée totale séance : 10' suivie par asp. endotrachéale. Groupe DPPV(30) : DP, P, V pendant 10' suivie par asp. Séances 2 fois/jour sur 3 jours Mesures : correction atélectasie		2	8

asp. : aspirations ; CPT : *chest physical therapy* ; CLR : rotations latérales continues ; DEM : débit expiratoire maximum ; DEP : débit expiratoire de pointe ; DLD : décubitus latéral droit ; DLG : décubitus latéral gauche ; DP : drainage de posture ; FET : *forced expiratory technique* ; LST : compression thoracique soutenue de 5'' suivie d'un relâchement ; NS : non significatif ; P : percussions ; RCT : *randomized controlled trial* ; SDRA : syndrome de détresse respiratoire aigu ; V : vibrations ; VD : espace-mort anatomique ; VEMS : volume expiré maximum en 1 seconde ; VM : ventilation mécanique ; VS : ventilation spontanée ; VT : volume courant.

Percussion manuelle thoracique



Toux dirigée

Tableau V Études concernant la toux dirigée (mots clés anglais = *directed cough*).

Étude	Type	Population (n)	Intervention et critères d'évaluation	Résultats	Niveau de preuve	Note PEDro (/ 10)
Fiore et al. [26]	Randomisé crossover	Intervention cardiaque (21)	Évaluation de la toux sur 2 premiers jours après intervention. Le sujet réalise une toux de base (toux maximale volontaire), puis dans un ordre aléatoire : une toux de base supplémentaire, une toux soutenue (toux maximale volontaire et maintien thoracique) ou une toux précédée d'une inspiration maximale Mesures : fonction pulmonaire (CEPF, CEV)	Le MT seul n'affecte pas significativement le CEPF ou CEV. Avec une inspiration maximale + MT, CEPF et CEV sont significativement plus hauts que dans toutes les autres conditions de toux ($P < 0,008$)	2	4
Hasani et al. [27]	Randomisé crossover	BPCO (12) DDB (7)	Groupe 1 « Toux dirigée » : 6 toux/minute (5'). Groupe 2 « FET » : 6 FET/minute (5'). Groupe 3 « contrôle » : assis Mesure : mouvement du mucus des régions pulmonaires proximale et périphérique (radio-aérosol), DEP	↑ de la clairance mucociliaire de l'ensemble du poumon durant la toux ($44 \pm 5\%$) et FET ($42 \pm 5\%$)	2	5
MacKay et al. [28]	RCT	Chirurgie abdominale (56)	Groupe A (21) : mobilisation seule (marche, mobilisation au lit) ; Groupe B (29) : mobilisation + ventilation profonde et toux (3 expansions profondes en positions latérales + toux, FET) Mesures : incidence sur la fièvre, la durée de séjour, la restauration de la mobilité	Pas de différence significative entre les groupes sur l'incidence de la fièvre, la durée de physiothérapie, le nombre de traitements	2	8
Placidi et al. [29]	Randomisé crossover	Mucoviscidose (17)	Groupe témoin : toux dirigée. Aérosol (10') puis 4 groupes (G1 : VNI ; G2 : CPAP ; G3 : PEP mask ; G4 : contrôle). Séance : phase initiale (20') puis 3 périodes de 7' suivies chacune de 3' de toux dirigée (total 30'), recueil expectorations durant toute cette phase. Toux dirigée = 1 ou 2 FET suivies par une simple toux et recueil des sécrétions Mesures : poids sec et humide des sécrétions, nombre de toux dirigées et spontanées à chaque session, spirométrie et SpO ₂ avant et après chaque session. Évaluation par les patients de l'efficacité et de la tolérance du PEPmask, CPAP, et VNI, par rapport au traitement contrôle	Différence significative dans le poids humide des crachats, mais cette différence disparaît si on prend en compte le nombre de toux spontanées	2	5

BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive ; CEPF : *Cough expiratory peak flow* ; CEV : *Cough expiratory volume* ; CPAP : *continuous positive airway pressure* ; DDB : dilatation des bronches ; FET : *forced expiratory technique* ; MT : maintien thoracique ; PEP : *positive expiratory pressure* ; RCT : *randomized controlled trial* ; VNI : ventilation non-invasive.

- Toux dirigée jamais utilisée seule
- Population hétérogène
- Critères jugement hétérogènes
- **Hasani et al.** Mettent en évidence que i) Toux améliore la clairance muco-ciliaire ii) FET idem (faible échantillon, mais cross-over design)

Toux dirigée

Skeptic Cat

1. Preuves insuffisantes

2. Besoin de travaux scientifiques rigoureux et reproductibles

3. « autonomie de drainage » séduisant

demands proof.

Forced Expiratory Technic (FET)

The forced expiratory technique (FET) or “huffing” was introduced by physiotherapists as an alternative to coughing for the removal of excess lung secretions.¹⁵ Its introduction was based on the claim that it reduces transpulmonary pressure compared with cough, thereby resulting in less airway compression and closure.¹⁶ Its effect on mucus clearance

between each series of six coughs. During the FET manoeuvre the patient was instructed to perform six forced expirations per minute with the glottis open, starting from approximately mid lung volume and ending the exhalation close to residual volume, for five minutes with

Hasani et al., Thorax, 1994

Forced Expiratory Technique (FET)

Tableau VI Études concernant la FET		
Étude	Type	Popula (n)
Morsch et al. [30]	RCT	Asthme (16); EPOC (10)
Hasani et al. [27]	Randomisé crossover	BPCO (7); DDB (7)

BPCO : bronchopneumopathie chronique obstructive; FET : Forced Expiratory Technique; OPEP : *Oscillating positive expiratory pressure*

Semble intéressant car peu également être enseigné aux patients



Preuves insuffisantes

19 études car
st
ment intégrée
CBT (active
eathing)

ouve Hasani

ts
ageant sur les
de
nts utilisés.

L'augmentation de flux expiratoire (AFE)

after a deep inhalation. For the chest compression-only time point, the PCF measurements were taken during a spontaneous MEE accompanied by chest compression, which consisted of the application of external pressure over the rib cage. The respiratory therapist positioned one hand over the posterosuperior region of the chest of the patient, and the other hand supported the anterior region of the chest, at the inferior third of the sternum. Patients were

Brito et al., Journal Bras Pneumo, 2009

L'augmentation de flux expiratoire (AFE)

Tableau VII Études concernant l'augmentation du flux expiratoire (mots clés anglais=*expiratory flow increase technique*).

Étude	Type	Population (n)	Intervention et critères d'évaluation	Résultats	Niveau de preuve	Note PEDro (/10)
Brito et al. [31]	RCT	Dystrophie musculaire de Duchenne (28)	Patients avec VNI, ayant une CVF < 60% de la valeur prédite. Le PCF était mesuré à 4 moments : état de base, durant un effort expiratoire maximum spontané (MEE), durant un MEE	Les résultats obtenus avec les techniques combinées significativement meilleures que ceux obtenus avec l'utilisation de chaque technique seule ($p < 0,001$)	2	4

physiotherapy does not appear to increase the incidence of brain lesions above the percentage normally seen in newborns with respiratory failure. A randomized controlled trial is urgently needed to further study the efficacy and safety of the EFI method in the prevention of neonatal post-extubation atelectasis and extubation failure.

**Neuro-
change**

Demont et al. [32]	Rétrospectif cohorte	Nouveaux-nés sous VM, avec maladie pulmonaire aiguë ou chronique (362)	Utilisation de la technique AFE peu de temps après la naissance, et réalisée trois fois par jour jusqu'à au moins 24 heures après l'extubation. Mesures : PEA et lésions cérébrales. Radiographies thoraciques prises 24h après l'extubation, et échographies de la tête réalisées durant le séjour à l'hôpital	L'incidence de PEA chez des bébés traités avec la technique AFE est faible et la kinésithérapie respiratoire n'apparaît pas augmenter l'incidence de lésions cérébrales au-dessus du % normalement observé chez des nouveau-nés avec lésions respiratoires	4	
--------------------	----------------------	--	---	--	---	--

- Seulement deux travaux ...
- Similarité FET et AFE
- Pas de BPCO ou d'obstructifs chroniques, (populations sur lesquelles est utilisée la technique++)

- Nouveaux nés...sous VNI (idem)
- *Impossible de conclure à quoi que ce soit, si ce n'est que l'AFE en se rapprochant de la FET pourrait bénéficier des mécanismes physiopathologiques expliquant son fonctionnement*

Expiration Lente Totale à Glotte Ouverte en infra Latéral (ELTGOL)

1. Preuves restent faibles, mais les résultats sont encourageants

Tableau I Niveaux de preuve de la HAS [4].

Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature	Grade des recommandations
Niveau 1 Essais comparatifs randomisés de forte puissance Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés Analyse de décision basée sur des études bien menées	A Preuve scientifique établie
Niveau 2 Essais comparatifs randomisés de faible puissance Études comparatives non randomisées bien menées Études de cohorte	B Présomption scientifique
Niveau 3 Études cas-témoin	C Faible niveau de preuve scientifique
Niveau 4 Études comparatives comportant des biais importants Études rétrospectives Séries de cas Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)	

ntiée à
rsuivie
apeute
région
bruits
du côté

WHEN YOU REALIZE

Le DA est une technique d'expiration lente visant à épurer les voies aériennes distales (comme ELTGOL...) (Ann. Kinésithér. Postiaux, 1997)

D'autres travaux bien menés sont nécessaires

..MORE RESEARCH IS NEEDED

Active Cycle Breathing Technique (ACBT)

The techniques include breathing control, thoracic expansion exercises, and the forced expiration technique (FET). In breathing control, the individual performs tidal breathing (gentle re-

Breathing control is the resting period between the active parts of ACBT. Thoracic expansion exercises consist of deep breathing with inspiration and passive relaxed expiration. In FET, huffing and breathing control are combined so that one or two forced expirations (huffs) are interspersed with periods of breathing control (International Physiotherapy Group for CF 2009). Huffing is a

3 Phases:

1. Respiration contrôlée/ventilation dirigée
2. Expansion thoracique
3. Forced expiratory technique (FET)

La respiration contrôlée permet de revenir au calme entre les périodes de FET

McKoy et al., 2016, Cochrane.

Très utilisé par les anglosaxons (54% des cas)
Yohannes et al., 2007, Physiotherapy.



Revue des Maladies

Respiratoires

Organe officiel de la Société de Pneumologie de Langue Française

Active Cycle Breathing Technique (ACBT)

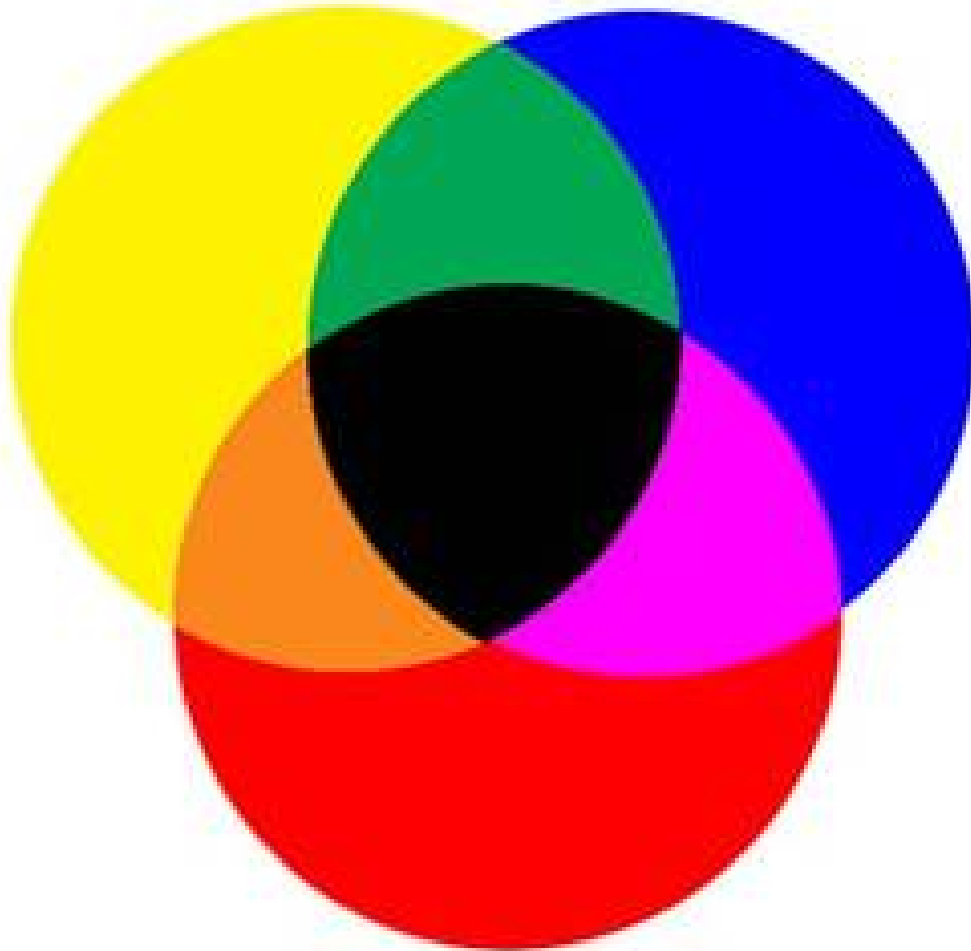
- **17 études retrouvées, dont:**

- 7 sur la muco
- 7 sur la DDB
- 3 sur la BPCO

- **Critères de jugement: (nombreux)**

SaO₂ (1 étude), Qualité de vie (1 étude),
Dyspnée (1 étude), poids des sécrétions (5
études), PaO₂ (1 étude), Spiro (1 étude)..

Active Cycle Breathing Technique (ACBT)



Mélange de trois techniques

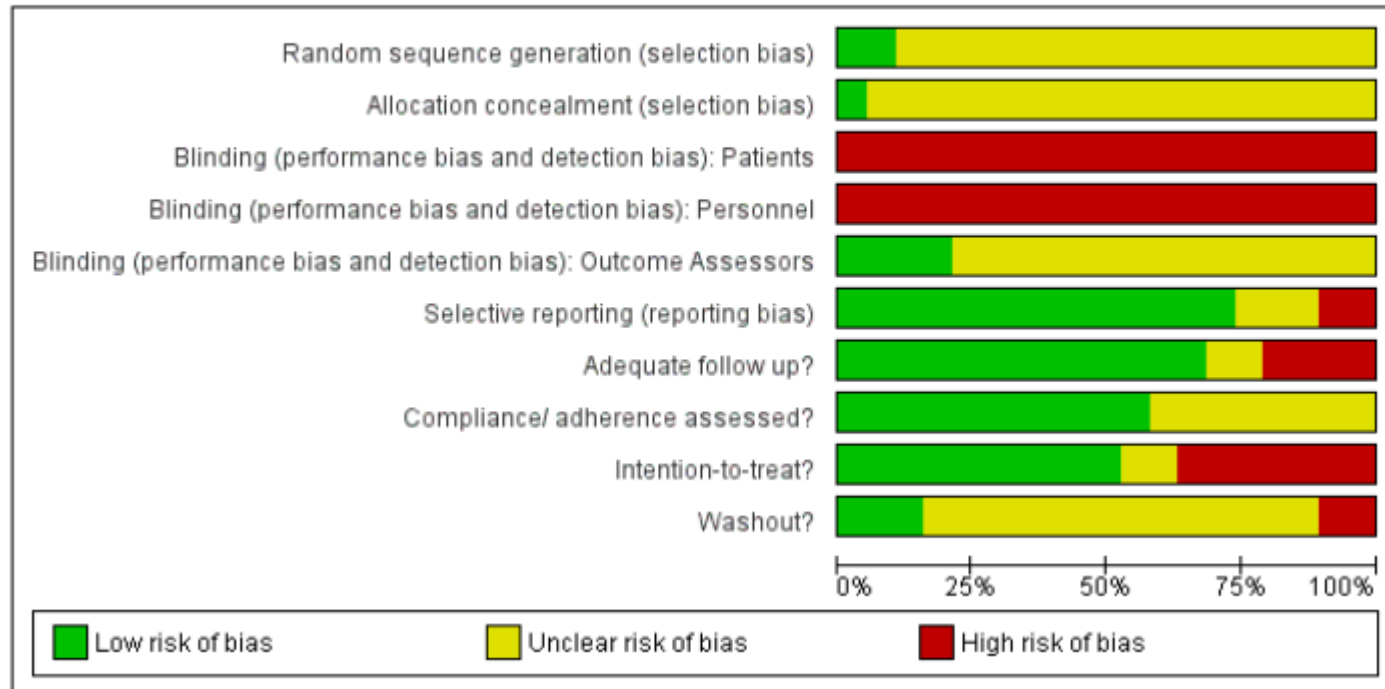
Technique composite et standardisée = point fort

Toujours étudié versus une autre technique...

Recommandation B...mais revue Cochrane concluait à une insuffisance de preuves

Cochrane sur l'ACBT (Muco)

Figure 2. Methodological quality graph: review authors' judgements about methodological quality items presented as percentages across all included studies.



Authors' conclusions

There is insufficient evidence to support or reject the use of the active cycle of breathing technique over any other airway clearance therapy. Five studies, with data from eight different comparators, found that the active cycle of breathing technique was comparable

Conclusion de la revue

Tableau XI Les différentes techniques utilisées graduées selon les grades des *evidence based medicine*.

	Nom des techniques	Propositions 2014
Flux expiratoire contrôlé	Toux dirigée	Oui (niv C)
	Augmentation du flux expiratoire	Oui (niv C)
	Accélération du flux expiratoire	Oui (niv C)
	Technique d'expiration forcée (TEF)	Oui (niv C)
	ELTGOL	Oui (niv B)
	Drainage autogène	Oui (niv B)
Ondes de choc	Pression thoracique	Non évaluée dans ce travail
	ACBT	Oui (niv B)
	Vibrations manuelles	Efficacité aléatoire (niv C)
Gravité	Percussions (<i>clapping</i>)	Non (niv B)
	Posture de déclive	Non (niv C)
	Posture de drainage	Oui (niv B)

Analyse-discussion

Hétérogénéité dans tous les domaines: population, design, critère de jugement, qualité méthodologique....

Abord des patients par leur pathologie (étiologie) et pas par la symptomatologie

Critères de jugements inadaptés et non pertinents: nécessité d'utiliser d'autres paradigme (qualité de vie, exacerbation, etc...)

Absence de définition précise des techniques, pas de standardisation

Impossible de transposer ces conclusions chez des neuromusculaires ...

Impossible de transposer ces conclusions chez des patients non coopérants...





Mais qu'est ce qu'on fait
alors ?!

AARC Clinical Practice Guideline: Effectiveness of Nonpharmacologic Airway Clearance Therapies in Hospitalized Patients

Shawna L Strickland PhD RRT-NPS AE-C FAARC, Bruce K Rubin MD MEngr MBA FAARC, Gail S Drescher MA RRT, Carl F Haas MLS RRT FAARC, Catherine A O'Malley RRT-NPS, Teresa A Veldheer MHS RRT FAARC, Richard D Brown MS RRT FAARC,

Patient capable de mobiliser ses sécrétions seul et de tousser : drainage bronchique non recommandé ! (éducation toux)

Le drainage bronchique doit être guidé par :

- La préférence du patient
- La tolérance du patient
- L'efficacité du traitement (balance bénéfique/risque)

Patients neuromusculaires (Duchenne) avec Peak Flow < 270 l/min: techniques instrumentales d'aide à la toux (cough assist) sont recommandées



Promouvoir le drainage bronchique et prévenir la désadaptation fonctionnelle et motrice (d'1 pierre 2 coups) par la mobilisation précoce



AARC Clinical Practice Guideline: Effectiveness of Nonpharmacologic Airway Clearance Therapies in Hospitalized Patients

Shawna L Strickland PhD RRT-NPS AE-C FAARC, Bruce K Rubin MD MEngr MBA FAARC,







I'M DONE

GOT ANY QUESTIONS?