

VENTILATION EN RELAXATION DE PRESSION (IPPB) ET DESENCOMBREMENT BRONCHIQUE CHEZ L'ADULTE

RAPPORT D'EXPERTISE BASE SUR LA BIBLIOGRAPHIE ET L'EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

DELPLANQUE Dominique : Kinésithérapeute, certifié en kinésithérapie respiratoire,
117 rue Lamartine, 78500 SARTROUVILLE.
Formateur en formation continue professionnelle
Tél.: 01 39 15 68 18 Fax: 01 39 15 61 89 Email: dominique.delplanque@libertysurf.fr

Avertissement: Ce rapport ne concerne l'utilisation de la ventilation en relaxation de pression (IPPB) que dans le cadre du désencombrement bronchique en kinésithérapie respiratoire chez l'adulte. L'utilisation de l'IPPB dans le but d'améliorer la ventilation alvéolaire et les échanges gazeux ainsi que pour administrer un aérosol thérapeutique sont exclus de ce rapport.

Bases de données consultées: Medline, REDATEL, E2med
Bibliothèques sollicitées: Cliniques Universitaires Saint Luc (Bruxelles)
Hôpital Antoine Bécclère (Clamart)
Bibliothèque Inter Universitaire de Médecine (Paris)
Bibliothèque Universitaire de Lille (Lille)
Hôpital du Kremlin Bicêtre (Le Kremlin Bicêtre)

PLAN:

- DEFINITION du mode ventilatoire
- DESCRIPTION du cycle ventilatoire
 - . Déclenchement
 - . Insufflation
 - . Cyclage de l'insufflation
 - . Expiration
- PRESSION MOTRICE des générateurs
- MODES DE RACCORDEMENT du patient à la machine
 - . Circuit respiratoire de l'appareil
 - . Masque
 - . Embout buccal
 - . Sur sondes d'intubation ou canule de trachéotomie
- EXEMPLES DE MATERIELS DISPONIBLES
- CONSIDERATIONS THEORIQUES SUR L'ADAPTATION DES DIFFERENTS PARAMETRES EN FONCTION DES CONTRAINTES MECANQUES
- LIMITES D'UTILISATION - RISQUES - CONTRE-INDICATIONS
- EVALUATION DE LA RELAXATION DE PRESSION COMME AIDE AU DESENCOMBREMENT BRONCHIQUE DANS LA LITTERATURE
 - . Les études
 - . Les revues de synthèse
 - . Guides de pratique clinique - « Guidelines »
- CONCLUSION SELON LA LITTERATURE
- EXPERIENCE PROFESSIONNELLE
- CONCLUSION DU RAPPORT

ANNEXE 1: Grilles d'évaluation des études publiées sur l'IPPB

ANNEXE 2: Traduction de: « AARC Clinical Practice Guideline: IPPB »

Référence bibliographique :

DELPLANQUE D. : Ventilation en relaxation de pression (IPPB) et désencombrement bronchique chez l'adulte. Rapport d'expertise basé sur la bibliographie et l'expérience professionnelle. Journées Internationales en Kinésithérapie Instrumentale (JIKRI), Lyon, novembre 2000, in JIKR, Lyon 2000 - communications d'experts internationaux, Recommandations pratiques, pp 81-109

Disponible aussi sur : <http://akcr.free.fr/jikri.htm>

DEFINITION du mode ventilatoire

L'utilisation d'un générateur de débit à réglage de pression assure un mode de ventilation mécanique permettant l'insufflation d'un volume gazeux dans les poumons jusqu'à une pression maximale prédéterminée. Ce mode ventilatoire, fréquemment dénommé par son appellation anglo-saxonne: « intermittent positive pressure breathing » (IPPB), a comme terminologie française: respiration en pression positive intermittente ou ventilation en relaxation de pression.

Ce mode ventilatoire qui procède par une augmentation de la pression inspiratoire (pression positive) dans les voies aériennes, favorise l'expansion thoraco-pulmonaire, non par augmentation active de la pression transpulmonaire (physiologique) mais de façon passive en augmentant davantage la pression alvéolaire que la pression pleurale (non physiologique) (1, 2). L'importance de ces variations de pression dépendent aussi de l'attitude du patient: insufflation passive ou participation inspiratoire active lors de l'insufflation.

L'expiration, passive, ramène l'ensemble thorax-poumon à sa position de repos: la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF). La pression de fin d'expiration dans les voies aériennes est théoriquement nulle.

Le type de cyclage en fin d'insufflation, basée uniquement sur l'atteinte de la pression maximale préréglée, différencie bien ce mode ventilatoire de l'aide inspiratoire, mode utilisant aussi un générateur de débit à réglage de pression. En effet, en aide inspiratoire, il y a possibilité d'obtenir un plateau de pression et le cyclage est basé soit sur une chute de débit inspiratoire, soit sur un temps inspiratoire ou encore sur une augmentation de pression en début d'expiration. Ces modalités sont inexistantes en ventilation en relaxation de pression.

Références bibliographiques:

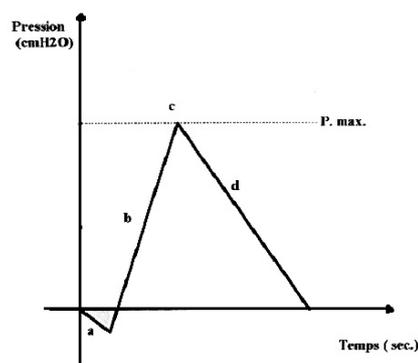
1 - DELPLANQUE D., ANTONELLO M.: *Kinésithérapie et réanimation respiratoire: de la réanimation au retour à domicile*, Masson, Paris, 1994, pp: 102:103

2 - VANDEVENNE A.: *Rééducation respiratoire: bases cliniques, physiopathologie et résultats*, Masson, Paris, 1999, pp: 243:244

DESCRIPTION du cycle ventilatoire

- **Déclenchement:** L'effort inspiratoire du patient crée une dépression qui, transmise au générateur, entraîne l'ouverture d'une valve inspiratoire. L'intensité de la dépression (effort inspiratoire) nécessaire à l'insufflation est réglable en intensité et elle est visualisable sur le cadran du manomètre de l'appareil, l'aiguille se déplaçant vers les pressions négatives. Certains appareils permettent un déclenchement automatique du générateur par réglage du temps expiratoire.

- **Insufflation:** La valve, ainsi ouverte, insuffle dans le circuit inspiratoire de l'appareil un flux gazeux avec un débit de pointe préréglé, théoriquement constant. Ce débit, réglable sur le générateur, correspond à des valeurs de 7 à 60 l/mn. Sur le cadran du manomètre, l'aiguille se déplace vers la zone positive. Certains appareils proposent un débit additionnel (accélérateur de débit des Bird Mark 10 et 14), accessible par une commande indépendante, et qui vient s'ajouter au débit délivré par le générateur. Pour d'autres appareils (Bennett PR2), il s'agit d'un débit terminal, dont le réglage est aussi indépendant. Cette modalité a été proposée afin d'améliorer l'adaptation du patient à la machine et pallier à une chute fréquente du débit délivré par le générateur, notamment lors d'une participation inspiratoire active du patient lors de l'insufflation.



Courbe Pression/temps d'un cycle ventilatoire en IPPB
a: effort inspiratoire; b: insufflation; c: cyclage; d: expiration

- **Cyclage de l'insufflation:** Lorsque la pression positive atteint une valeur présélectionnée sur le générateur, l'insufflation cesse et la valve expiratoire s'ouvre.

- **Expiration:** L'expiration peut être passive (libre) et ramène l'ensemble thorax-poumon à sa position d'équilibre, la Capacité Résiduelle Fonctionnelle (CRF). Un dispositif simple, tel un bouchon percé d'orifices de taille variable, peut être disposé sur le circuit expiratoire. Cela entraîne donc un freinage de l'expiration qui devient alors active compte tenu de la résistance imposée. L'importance de la résistance choisie détermine une chute plus ou moins rapide de la pression d'insufflation et du débit expiratoire du patient. Ce freinage expiratoire ramène néanmoins l'ensemble thorax-poumon à la CRF, contrairement à l'utilisation d'une pression expiratoire positive (PEP) où l'expiration est libre jusqu'à une pression positive prédéterminée.

Une commande supplémentaire permet sur plusieurs appareils de créer une pression négative (dépression) pendant l'expiration. Celle-ci a été proposé afin d'augmenter le volume expiré et faciliter le drainage bronchique. De même, il est proposé, pendant l'expiration, l'insufflation d'une bande abdominale qui consiste alors en une aide externe à l'expiration.

PRESSION MOTRICE des générateurs

Le générateur insuffle un mélange gazeux dans l'ensemble thoraco-pulmonaire du patient. C'est donc une source de gaz dont l'énergie motrice provient:

- soit d'une source d'air ou d'oxygène comprimé (3,5 bars);
- soit d'un moteur électrique et d'un compresseur.

La progression du mélange gazeux, à l'insufflation, se fait grâce à la différence de pression entre la source de gaz (résultant de la compression initiale) (PS) et la pression alvéolaire (PA). Elle est toutefois dépendante des résistances internes du respirateur (RI) et des résistances des voies aériennes du patient (Raw). Elle est caractérisée par le débit instantané, V exprimé en l/s:

$$V = \frac{PS - PA}{RI + Raw}$$

La quantité (ou volume) de gaz insufflé est dépendante quant à elle, de la pression alvéolaire et de la compliance (C) de l'ensemble du système ventilateur/patient: $V_t = PA \times C$ (2)

Ainsi, les performances de ces appareils, en fonction des caractéristiques thoraco-pulmonaires du patient, sont directement dépendantes de la pression motrice (1):

- les ventilateurs à pression motrice basse: leur résistance interne est nécessairement faible pour obtenir un débit instantané suffisant mais leur efficacité est parfois aléatoire. En effet, si la compliance thoraco-pulmonaire diminue, le volume insufflé est diminué car l'équilibre $PS = PA$ est atteint plus vite. Si les résistances des voies aériennes augmentent, le débit va diminuer et l'équilibre $PS = PA$ sera difficilement atteint. Or, les relaxateurs de pression présentent souvent une pression motrice basse.

- les ventilateurs à pression motrice haute: leur résistance interne est élevée et donc leur efficacité est peu dépendante du patient.

La FiO₂ est de 21% si l'alimentation est faite en air comprimé. Un apport d'oxygène sur le circuit inspiratoire augmentera d'autant la FiO₂. Alimentée en oxygène pur, la FiO₂ est de 1 ou de 0,6 (réglage possible sur certains appareils)

Il est aussi possible d'équiper les différents appareils disponibles d'un mélangeur air/O₂ et ainsi déterminer une FiO₂ plus précise.

Références bibliographiques:

1 - DELPLANQUE D., ANTONELLO M.: *Kinésithérapie et réanimation respiratoire: de la réanimation au retour à domicile*, Masson, Paris, 1994, pp: 33

2 - TREMOLIERE F.: *Description d'un ventilateur. In: « La ventilation artificielle », Masson, 1986, pp: 7-23*

MODES DE RACCORDEMENT du patient à la machine

- **Circuit respiratoire de l'appareil:** Ces circuits comprennent habituellement une seule branche inspiratoire, composée de trois tuyaux correspondant à:

- . l'insufflation du gaz au patient;
- . la fermeture de la valve expiratoire dans ce même temps par un flux parallèle;
- . la nébulisation éventuelle d'un aérosol

Cette dernière modalité est indépendante et fait l'objet d'une commande séparée.

- **Masque:** Différents types de masques faciaux peuvent être utilisés. Ils doivent répondre à deux exigences: confort et étanchéité. Compte tenu du cyclage de ce mode ventilatoire en pression, une fuite au niveau du masque empêcherait d'atteindre la pression maximale préétablie et donc le cyclage du générateur.

- **Embout buccal:** L'utilisation d'un embout buccal impose la mise en place d'un pince-nez afin d'éviter, là aussi, les fuites. En cas d'utilisation prolongée, une surveillance bucco-dentaire devient indispensable.

- **Sur sonde d'intubation ou canule de trachéotomie:** De petits raccords droits permettent très facilement de relier le circuit du générateur à une sonde d'intubation ou une canule de trachéotomie. Néanmoins, lorsque le malade bénéficie d'une ventilation mécanique, les informations concernant la relation patient/machine et les alarmes ne sont plus disponibles.

EXEMPLES DE MATERIELS DISPONIBLES

Il s'agit de quelques modèles couramment utilisés en kinésithérapie respiratoire.

- **Bird:** Le tableau de commande comporte le réglage de la pression inspiratoire, le débit inspiratoire, le mélange air/O₂ pour le Bird Mark 7 et un bouton supplémentaire déclenchant un système Venturi utilisé soit pour créer une dépression dans les voies respiratoires, soit pour insuffler une bande abdominale. Le déclenchement de l'appareil peut être manuel, automatique ou se faire à la demande du patient (réglage de la sensibilité de l'effort inspiratoire).

- **Bennett PR2:** Le tableau de commande présente le réglage des pressions inspiratoires, du débit de pointe et du débit terminal, du mélange air/O₂, de la pression négative et de la sensibilité de l'effort inspiratoire. Cet appareil fonctionne également en automatique par contrôle du temps expiratoire.

- **Bennett AP5:** Le tableau de commande comporte les réglages de pression et de nébulisation.

- **Monaghan 515:** La face avant présente les réglages de pression, de nébulisation et de débit. Le déclenchement de l'appareil peut être manuel ou sur l'effort inspiratoire du patient non réglable. Il n'existe pas sur ce modèle de contrôle du temps expiratoire permettant l'automatisme.

Ces différents appareils sont munis d'un contrôle visuel de la pression obtenue dans le système respirateur/malade grâce à un manomètre situé sur la face avant de ces générateurs.

- **Alpha 200c:** Le panneau de commande présente un bouton de réglage de déclenchement de l'effort inspiratoire (actionné manuellement, il déclenche un cycle ventilatoire). Un bargraphe affiche la pression nécessaire au déclenchement, la pression dans les voies aériennes et la pression de cyclage (P. Max, pression de « coupure »). La fréquence respiratoire est affichée et il existe un bouton de réglage de « résistance expiratoire ». Le réglage du débit d'insufflation (20 à 60 l/mn) et de nébulisation sont accessibles par deux boutons distincts.

Quelques ventilateurs, utilisés en service de réanimation ou de soins intensifs pour des ventilations mécaniques (générateurs de volume) chez des patients en défaillance respiratoire, offrent la possibilité d'un mode de ventilation barométrique, agissant comme un relaxateur de pression.

CONSIDERATIONS THEORIQUES SUR L'ADAPTATION DES DIFFERENTS PARAMETRES EN FONCTION DES CONTRAINTES MECANIQUES

L'augmentation induite du volume courant par ce mode ventilatoire est dépendante du débit d'insufflation pour une pression maximale préétablie selon les conditions mécaniques du système respiratoire du patient. En effet, la pression maximale qui dépend directement de la compliance thoracopulmonaire pour un certain volume détermine la fin de l'insufflation. Le réglage du débit permet de l'atteindre plus ou moins rapidement en fonction de la résistance des voies aériennes afin d'obtenir un volume courant choisi. Néanmoins le ventilateur ne permet de visualiser que les variations de pression sur son manomètre. Il est donc indispensable de rajouter sur le circuit un spiromètre permettant de mesurer le volume expiratoire du patient (3, 4, 10). Ainsi, comme on ne peut présumer d'emblée le volume courant obtenu pour une pression maximale donnée et un débit choisi, le premier réglage tient compte des effets délétères de la pression et dépend aussi de l'appréciation subjective de la compliance thoracopulmonaire: une compliance estimée basse justifie une pression maximale modérée et inversement.

Le débit est ensuite ajusté pour obtenir le volume courant choisi. Toutefois, le réglage du débit de pointe doit être à même de satisfaire la demande du patient et son confort ventilatoire, ce qui limite la plage de réglage possible. Un débit inspiratoire trop élevé amène trop rapidement à la pression maximale au détriment du volume inspiré. Un débit trop bas augmente excessivement le temps inspiratoire, avec l'apparition d'un ressaut de l'aiguille du manomètre. Cela traduit un accroissement de la demande du patient insatisfait. Dans ces différents cas, le niveau de pression maximale est inadapté et doit être réajusté (4, 11, 14).

Lorsqu'il existe des différences locales importantes de compliance et de résistance (dans l'atélectasie par exemple), le réglage du débit doit permettre de mobiliser harmonieusement un volume courant suffisant, en réajustant si besoin la pression maximale (15).

Le positionnement du malade ou l'utilisation d'une posture facilitant une ventilation régionale conditionne l'efficacité de ce mode ventilatoire (1). En effet, quelle que soit la technique de ré expansion pulmonaire utilisée, le positionnement du malade en vue de favoriser la reventilation d'une zone encombrée, hypoventilante ou atélectasiée est indispensable (2, 5, 6, 8, 9, 12, 13) Ainsi, la surélévation d'une telle zone pulmonaire permet d'en diminuer la densité locale et favorise sa reventilation (9). Elle permet ainsi de localiser les effets d'une ventilation en pression positive. Sans cette précaution, cette dernière bénéficie plus aux zones saines à résistances moindres et à compliance plus élevée. Enfin, l'inclinaison du lit, tête haute, en cas de localisation basale et associée au décubitus latéral, permet de libérer le poumon du poids des viscères. Ainsi, la ventilation en pression positive ne lutte que contre l'augmentation des résistances bronchiques et la chute de compliance de la zone encombrée ou atélectasiée (4, 5, 7)

Cette démarche correspond à un poumon sain et nécessite bien évidemment des adaptations sur poumon pathologiques (BPCO), due notamment à des constantes de temps beaucoup plus longues.

Références bibliographiques:

1 - BYNUM LJ, WILSON JE, PIERCE AK: Comparison of spontaneous and positive pressure breathing in supine normal subjects. *J. Appl. Physiol.*, 1976, 41 (3), 341-7

- 2 - CIESLA ND.: *Chest physical therapy for patients in the intensive care unit. Phys. Ther.*, 1996, 76, 609:625.
- 3 - CHENEY F., NELSON J., HORTON W.: *The function of intermittent positive pressure breathing related to breathing patterns. Am. Rev. Resp. Dis.*, 1974, 10, 183: 188
- 4 - DELPLANQUE D., ANTONELLO M.: *Kinésithérapie et réanimation respiratoire: de la réanimation au retour à domicile, Masson, Paris, 1994, pp: 102-3*
- 5 - DELPLANQUE D.: *Physiopathologie de l'atélectasie post-opératoire: incidence en kinésithérapie respiratoire. Ann. Kinsésith.*, 1984, 11, 155:158.
- 6 - DELPLANQUE D.: *Respiratory physiotherapy of pulmonary atelectasis after abdominal surgery. 4th meeting of the European Society of Respiratory and Cardiovascular Physiotherapy, Stresa, 1986, pp 40.*
- 7 - DELPLANQUE D.: *Kinésithérapie respiratoire de l'atélectasie pulmonaire chez l'adulte. Actualité en kinésithérapie de réanimation, Arnette, 1998, pp: 19-26*
- 8- FOURRIER F., FOURRIER L., LESTAVEL P. et coll.: *Traitement des atélectasies lobaires aiguës en réanimation. Etude comparative: fibroscopie versus kinésithérapie. Réan. Soins Intens. Med. Urg.*, 1994, 3, 267:272.
- 9 - HAUPTMANN J.: *Atélectasies et kinésithérapie respiratoire. Kinésith. Scientif.*, 1997, 367, 52:53.
- 10 - O'DONOHUE WJ: *Respiratory therapy. Maximum volume IPPB for the management of pulmonary atelectasis. Chest*, 1979, 76, 683-7
- 11 - PFENNINGER J., ROTH F: *Intermittent positive pressure breathing (IPPB) versus incentive spirometer (IS) therapy in the postoperative period. Intens. Care Med.*, 1977, 3, 279-81
- 12 - STILLER K., GEAKE T., TAYLOR J. et coll.: *Acute lobar atelectasis: a comparison of two chest physiotherapy regimens. Chest*, 1990, 98, 1336:1340.
- 13 - STILLER K., JENKINS S., GRANT R. et coll.: *Acute lobar atelectasis: A comparison of five physiotherapy regimens. Physiotherapy theory and practice*, 1996, 12, 197:209.
- 14 - VANDEVENNE A.: *Rééducation respiratoire: bases cliniques, physiopathologie et résultats, Masson, Paris, 1999, pp: 243:244*
- 15- WELCH MA, SHAPIRO BJ, MERCURIO P, WAGNER W, HIRAYAMA G: *Methods of intermeittent positive pressure breathing. Chest*, 1980, 78, 463-7

LIMITES D'UTILISATION - RISQUES - CONTRE-INDICATIONS

Dans certaines conditions mécaniques extrêmes, lorsque le système respiratoire est très peu compliant (rigidité pariétale ou parenchymateuse) ou si les résistances des voies aériennes sont très élevées, la pression d'inversion peut être obtenue de façon prématurée au détriment du volume insufflé (8). Cette situation intervient aussi lorsque le patient présente un tableau douloureux incompatible avec cette assistance ventilatoire. De même, le défaut de coopération du malade, parfois par manque de compréhension, qui s'oppose à l'insufflation, aboutit au même résultat. L'état de conscience du patient, son degré de compréhension et de coopération représentent donc des limites d'utilisation de la ventilation en relaxation de pression. Certains auteurs ont rapporté des épisodes de bronchospasme (6, 7, 12, 13) ou la survenue d'un pneumothorax (4). Ces épisodes interviennent lors d'utilisation de l'IPPB chez des patients présentant un asthme aigu chez lesquels il devient très difficile d'obtenir une maîtrise de l'acte ventilatoire. La ventilation en relaxation de pression peut aussi entraîner des insufflations gastriques (2, 3, 10). Source d'inconfort dans la majorité des cas, cela peut entraîner exceptionnellement des perforations digestives. Comme tout support ventilatoire, le non respect des règles d'hygiène peut aboutir à la survenue d'infections nosocomiales (1, 5, 9, 11). D'autre part, ce mode ventilatoire ne permet pas le contrôle de la fréquence respiratoire, de la ventilation minute, du rapport I/E ni l'application d'une PEP et ne peut donc pas être utilisé comme support de ventilation mécanique lors d'insuffisance respiratoire aiguë. Enfin, les antécédents de pathologie emphysémateuse ou bulleuse et de pneumothorax sont classiquement considérés comme des contre-indications.

Références bibliographiques

- 1 - BROWNER B, POWERS SR: *Effect of IPPB on functional residual capacity and blood gases in postoperative patients. Surg. Forum, 1975, 26, 96-8*
- 2 - GOLD MI: *Is intermittent positive pressure breathing therapy (IPPB RX) necessary in the surgical patient ? (editorial). Ann. Surg., 1976, 184, 122-3*
- 3 - GOLDEN GT, CHANDLER JG: *Colonic ileus nad cecal perforation in patients requiring mechanical ventilatory support. Chest, 1975, 68, 661-4*
- 4 - KARETZKY MS: *Asthma mortality associated with pneumothorax and intermittent positive pressure breathing. Lancet, 1975, 1, 828-9*
- 5- MERTZ JJ, SCHARER L, McCLEMENT JH: *A hospital out-break of Klebsiella pneumonia from inhalation therapy with contaminated aerosol solutions. Am. Rev. Respir. Dis., 1967, 95, 454-60*
- 6- MOORE RB., COTTON EK, PINNEY MA: *The effect of intermittent positive pressure breathing on airway resistance in normal and asthmatic children. J. Allergy Clin. Immunol., 1972, 49, 137-41*
- 7 - PETTY TL, GUTHRIE A: *The effects of augmented breathing maneuvers on ventilation in severe chronic airway obstruction. Respir. Care, 1971, 16, 104-12*
- 8 - POSTIAUX G.: *Kinésithérapie respiratoire de l'enfant. Les techniques de soins guidées par l'auscultation pulmonaire. De Boeck Université, 1998, pp: 253*
- 9 - REINARZ JA, PEIRCE AK, MAYS BB, SANFORD JP: *The potential role of inhalation therapy equipment in nosocomial pulmonary infection. J. Clin. Invest., 1965, 44, 831-9*
- 10 - RUBEN H, KNUDSEN EJ, CARUGATI G: *Gastric insufflation as influenced by the pressure used during intermittent positive pressure ventilation. Nord Med., 1961, 6, 957-9*
- 11 - SANDERS CV, LUBY JP, JOHANSON WG, BARNETTJA, SANFORD JP: *Serratia marcescens infections from inhalation therapy medications: Nosocomial out-break. Ann. Intern. Med., 1970, 73, 15-21*
- 12 - SHAPIRO BA, PETERSON J, CANE RD: *Complications of mechanical aid to intermittent lung inflation. Respir. Care, 1982, 27, 467-70*
- 13 - ZIMENT I.: *Why are they saying bad things about IPPB? Respir. Care, 1973, 18, 677-89*

EVALUATION DE LA RELAXATION DE PRESSION COMME AIDE AU DESENCOMBREMMENT BRONCHIQUE DANS LA LITTERATURE

Les Etudes

Il y a peu d'études sur l'IPPB et le désencombrement bronchique où l'objectif de l'étude est l'incidence de l'IPPB sur le désencombrement. Les quelques études publiées et disponibles sur l'IPPB, comme technique principale ou adjuvante, dans le traitement d'un encombrement ou d'une atélectasie sont analysées, tant au niveau des méthodologies décrites que dans l'utilisation de la ventilation en relaxation de pression. L'adaptation des paramètres de ventilation en fonction des conditions mécaniques propres à chaque patient, la pression maximale d'insufflation et la mesure des volumes mobilisés sont systématiquement notés. Ces différents travaux ont été analysés selon les principes énoncés par MARTINEZ et REVEL (13). Les grilles d'évaluation sont jointes à ce rapport en annexe 1.

BAXTER en 1969 (3) a comparé l'IPPB, sans autre adjuvant, à un groupe contrôle. Malgré le nombre important de patients chirurgicaux étudiés (200), il n'y a aucune analyse statistique des résultats. Ces derniers, exprimés en pourcentage, montrent que l'IPPB n'était pas efficace dans la réduction de l'incidence des complications pulmonaires. Un seul paramètre de ventilation est décrit: la pression maximale, identique pour les 100 malades traités, dont la valeur était de 15 cm H₂O. SANDS, en 1961 (20), a, lui aussi, comparé l'IPPB à un groupe contrôle chez 84 malades après chirurgie abdominale sus-ombilicale. L'utilisation de l'IPPB, dont le seul réglage était la pression maximale de 15 cm H₂O, identique pour tous les opérés, n'était pas efficace dans la prévention des complications respiratoires postopératoires. CELLI, en 1984 (5), a utilisé un groupe contrôle pour comparer l'efficacité de l'IPPB, de la spirométrie incitative et d'exercices respiratoires de type soupir dans la prévention des complications respiratoires postopératoires de chirurgie abdominale. Les trois méthodes

étaient significativement efficaces dans la réduction des complications respiratoires. Des effets indésirables (insufflation gastrique) ont été observés chez seulement 18 % des patients recevant l'IPPB. Là aussi, un seul paramètre de ventilation est cité: la pression maximale, fixée à 15 cm H₂O. GRAHAM en 1978 (9) a montré l'inefficacité de l'IPPB associé à une physiothérapie respiratoire dans le traitement de la pneumonie, par rapport à un groupe contrôle. Les pressions maximales appliquées variaient de 15 à 25/30 cm H₂O avec une mesure des volumes expirés mais sans indiquer les valeurs. Aucune position facilitant une ventilation régionale ne semble avoir été utilisée. L'étude de ANDERSON, en 1963 (2), a montré que l'utilisation de l'IPPB en postopératoire, par rapport à un groupe contrôle, réduisait les complications respiratoires. Néanmoins ce travail, non randomisé, présente plusieurs biais. Les deux groupes de patients étaient non homogènes aux niveaux du nombre (160 pour le groupe contrôle, 42 pour le groupe traité), de la chirurgie (abdominale, thoracique, orthopédique) ainsi que pour l'âge et la fonction respiratoire préopératoire.

COTTRELL, en 1973 (6), a étudié chez 60 malades chirurgicaux l'efficacité de l'IPPB en préopératoire sur l'incidence des complications postopératoires. Cette étude, avec des groupes témoins, incluait des patients BPCO et non BPCO. Bien que les malades BPCO ont été améliorés avant leur opération, la pratique de l'IPPB avant l'intervention ne modifiait pas l'incidence des complications respiratoires postopératoires.

Quelques études ont comparé l'IPPB à la spirométrie incitative pour réduire les complications pulmonaires après une chirurgie abdominale ou thoracique, sans mettre en évidence une réelle supériorité d'une technique. L'étude de CELLI (5), déjà citée, n'a pas trouvé de différence significative. De même, DOHI, en 1978 (7), a abouti au même résultat. Néanmoins l'IPPB était associé à l'administration de bronchodilatateur. Aucun paramètre de ventilation n'est décrit. JUNG, en 1980 (12), a comparé trois groupes de patients intégrant l'IPPB, la spirométrie incitative et une résistance respiratoire et n'a pas mis en évidence de différence d'efficacité. Plus récemment, OIKKONEN, en 1991 (16), n'a pas trouvé de différence significative entre l'IPPB et la spirométrie incitative dans la prévention des complications respiratoires après chirurgie cardiaque. Les deux groupes de patients bénéficiaient d'une physiothérapie respiratoire et l'IPPB était utilisé avec une pression maximale de 10 à 15 cm H₂O, pour tous les patients traités, sans mesure des volumes mobilisés. De même, INDIHAR, en 1982 (10), a trouvé que l'IPPB, la spirométrie incitative et les mobilisations avec respiration profonde et toux étaient également efficace dans la réduction des complications pulmonaires postopératoires chez 300 malades de chirurgie. Néanmoins, la diversité des actes chirurgicaux, tant sur l'abdomen et le thorax que sur les membres, est un biais méthodologique, compte tenu que l'incidence des complications est totalement différentes en fonction du site chirurgical..

A l'inverse, IVERSON, en 1978 (11), a montré l'inefficacité de l'IPPB par rapport à la spirométrie incitative et aux « Blow bottles » dans la prévention de l'atélectasie après chirurgie cardiaque chez 145 opérés.

Trois essais croisés, où le patient était son propre témoin, ont étudié l'évolution des volumes en postopératoire afin de prévenir les complications pulmonaires. PFENNINGER, en 1997 (18), a montré que les volumes mobilisés avec l'IPPB étaient plus importants qu'avec la spirométrie incitative. Cette étude est néanmoins fort critiquable car non contrôlée et non randomisée. PAUL, en 1981 (17), comparant l'IPPB, la spirométrie incitative et la VSPEP au masque a trouvé une chute de la CRF après les séquences de ventilation en IPPB. Une période de 30 minutes existait entre les essais. On ne peut donc exclure un effet additif des techniques. De plus, là aussi, l'absence de groupe témoin rend très difficile la validation de ces résultats.

De même, McCONNELL, en 1974 (14), a étudié chez 11 patients de chirurgie thoracique l'IPPB, la spirométrie incitative et la respiration profonde avec sollicitation verbale. Chaque

patient était son propre témoin. Les variations de pressions transpulmonaires mesurées montraient que l'IPPB (avec des pressions de 9 à 34 cm H₂O) était aussi efficace que la respiration profonde. La spirométrie incitative obtenait les meilleurs résultats.

En 1980, SCHUPPISSER (21) n'a pas trouvé de différence significative entre l'IPPB et la physiothérapie sur l'incidence des complications pulmonaires après chirurgie abdominale haute. Les modalités du traitement physiothérapie ne sont pas définies dans cette étude. Les réglages de la ventilation IPPB ne sont guère plus précis, seule la pression est indiquée: 15 à 20 cm H₂O pour tous les patients traités, les autres paramètres sont inconnus. ALI, en 1984 (1), a comparé l'association de l'IPPB à une physiothérapie versus la physiothérapie sans IPPB chez 30 malades non insuffisants respiratoires subissant une cholécystectomie. La physiothérapie comprenait la respiration profonde et la toux. L'IPPB était administrée 10 minutes toutes les heures avec une pression maximale de 25 cm H₂O et les volumes courants mesurés étaient de 12 à 18 ml/kg. La seule différence statistique entre les deux groupes était, en postopératoire, une diminution plus importante de la capacité vitale dans le groupe de malades recevant l'IPPB et ce, malgré la physiothérapie associée. BECKER, en 1960 (4), a étudié 100 malades après chirurgie abdominale sus ombilicale, comparant un groupe bénéficiant d'une physiothérapie à base d'une respiration profonde et toux à un groupe traité par cette même physiothérapie associée à l'IPPB et Isuprel. L'apport de l'IPPB, avec une pression maximale d'insufflation de 10 à 15 cm H₂O, n'était pas efficace dans cette étude non randomisée et sans analyse statistique. TORRINGTON, en 1984 (22), a étudié 53 patients obèses en postopératoire d'une chirurgie gastrique en comparant l'association: IPPB, spirométrie incitative, respiration profonde et toux versus les mêmes techniques avec, en plus, drainage de posture et percussions thoraciques. Il n'a pas trouvé de différence d'efficacité entre les deux groupes de techniques.

Aucune de ces quatre études n'a été comparée avec un groupe contrôle et l'association de différentes thérapies simultanément administrées rend très difficile l'appréciation des conclusions de ces études.

O'DONOHUE, en 1979 (15), a rapporté que l'IPPB était efficace dans le traitement de l'atélectasie pulmonaire dans quatre rapports de cas, dont un de chirurgie cardiaque. Ces atélectasies étaient rebelles à la physiothérapie et à la spirométrie incitative. Ces techniques ont été en partie poursuivies lors de l'instauration de l'IPPB. Les modifications radiologiques et gazométriques étaient les critères d'amélioration. Les zones atélectasiées ont été reventilées après 48 à 72 heures selon les cas. L'intérêt de cette publication réside dans la démarche du praticien qui a recherché le niveau de pression maximale d'insufflation pour obtenir un volume mobilisé optimum. Ces pressions étaient de l'ordre de 35 à 45 cm H₂O pour des volumes de 1,15 à 1,85 litres (les volumes mobilisés spontanément par les patients variaient de 0,54 l à 1,6 l). Par contre, aucune position facilitant une ventilation régionale n'a été utilisée, ce qui aurait peut être permis d'accélérer la reventilation. Les niveaux de pression appliquées dans cette étude ont été fort critiqués par les auteurs anglo-saxons, car bien supérieurs aux standards préconisés aux Etats-Unis. Compte tenu de l'association de plusieurs thérapies, il est difficile d'accorder à l'IPPB les résultats obtenus dans cette présentation.

Trois études ont apprécié les effets de l'IPPB sur des patients non chirurgicaux, bronchiteux chroniques et emphysémateux. NEWTON, en 1978 (19), n'a pas trouvé de différence significative dans l'apport d'une physiothérapie associée à l'IPPB dans le traitement d'une exacerbation d'une bronchite chronique. Aucun paramètre de ventilation de l'IPPB n'est défini dans cette étude. EMIRGIL, en 1969 (8), a évalué l'efficacité à long terme (1 an) de l'IPPB associée aux bronchodilatateurs, par rapport aux bronchodilatateurs pris isolément ou associés à des exercices respiratoires. Aucune différence significative, malgré l'absence de description de l'analyse statistique, n'a été observée dans les trois groupes. De même, WU, en 1955 (23), a évalué chez des malades atteints d'affections bronchopulmonaires chroniques

les effets de l'IPPB seule, de la nébulisation de bronchodilatateur et de l'IPPB nébulisant un bronchodilatateur. Cette étude montre que l'IPPB augmente l'efficacité de l'aérosol bronchodilatateur. L'auteur considère que cela est la conséquence d'une meilleure distribution régionale du médicament et d'un drainage des sécrétions bronchiques amélioré. Mais il s'agit là d'un essai croisé où le patient est son propre témoin, avec des périodes de 2 à 3 heures seulement entre chaque essai. Ces études n'ont pas inclus de groupe témoin sans soin et les paramètres de ventilation sont insuffisamment décrits.

D'un point de vue méthodologique, beaucoup de ces études présentent des biais:

- l'absence d'un groupe contrôle sans soins (1, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23);
- études non faites en simple aveugle (2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23);
- les critères de jugement sont très souvent multiples et il est rare de dégager un critère principal;
- une seule étude a déterminé le nombre de patient à inclure avant de débiter l'essai (9).

Néanmoins, pour appréhender de façon plus objective la méthodologie de ces différentes études, j'ai établi un score dont les différents items sont détaillés dans le tableau ci-dessous. Les valeurs de ce score sont indiquées pour chaque étude dans les grilles d'évaluation, en annexe 1.

Etude comparative	OUI = 1	NON = 0
Etude contrôlée	OUI = 1	NON = 0
Etude randomisée	OUI = 1	NON = 0
Groupe contrôle sans soin	OUI = 1	NON = 0
Etude en aveugle	OUI = 1	NON = 0
Taille échantillon prédéterminé	OUI = 1	NON = 0
Analyse statistique	OUI = 1	NON = 0
Critère(s) de jugement	1 à 2 = 1	0 ou >2 = 0
IPPB seul	OUI = 1	NON = 0
Etude reproductible	OUI = 1	NON = 0
TOTAL	10	

Quatre études sur 21 analysées ont un score égal ou supérieur à 6/10. Trois études concernent les soins postopératoires dont deux montrent que l'IPPB est efficace (5, 10), au même titre que la spirométrie incitative et la respiration profonde. L'autre infirme cette efficacité (3). La quatrième étude concerne le traitement de la pneumonie (9), au cours duquel ni la physiothérapie ni l'IPPB ne sont efficace. Cette étude est néanmoins assez éloigné de notre propos: le désencombrement bronchique et ses conséquences.

Les autres études présentent un score compris entre 3 et 5/10 et n'offrent donc pas une méthodologie suffisamment rigoureuse pour que les résultats obtenus soient systématiquement retenus.

Au niveau de l'utilisation de la ventilation en relaxation de pression, très peu de paramètres sont décrits. Une pression maximale d'insufflation est, dans la presque totalité des études, fixée au départ et reste identique pour l'ensemble des patients traités sans aucune adaptation des réglages en fonction des propriétés mécaniques de l'appareil respiratoire. Les positions facilitant les ventilations régionales ne sont jamais utilisées. Ceci conditionnant totalement l'efficacité de cette technique par la localisation des effets d'une ventilation en pression positive.

Conclusion:

Il n'est pas possible de dégager de cette analyse de la littérature, une opinion favorable ou non quant à l'efficacité de la ventilation en relaxation de pression comme technique de

désencombrement bronchique car il y a peu d'études dont c'est réellement l'objet. D'autre part, la méthodologie des études n'est pas suffisamment rigoureuse et surtout l'utilisation de l'IPPB n'est ni suffisamment décrite, ni adaptée.

Références bibliographiques

- 1 - ALI J., SERRETTE C., WOOD LD., ANTHONISEN NR.: *Effects of postoperative intermittent positive pressure breathing on lung function.*, *Chest*, 1984, Feb; 85 (2), 192: 196
- 2 - ANDERSON WH., DOSSET BE., HAMILTON GL.: *Prevention of postopérative pulmonary complications.* *JAMA*, 1963, 186, 763:766
- 3 - BAXTER WD., LEVINE RS.: *An evaluation of intermittent positive pressure breathing in the prevention of postoperative pulmonary complications.* *Arch. Surg.*, 1969, 98, 795: 798
- 4 - BECKER A., BARAK S., BRAUN E., MEYERS MP.: *The treatment of postoperative pulmonary atelectasis with intermittent positive pressure breathing.* *Surg. Gynecol.Obstet.*, 1960, 111, 517:522
- 5 - CELLI BR., RODRIGUEZ KS., SNIDER GL.: *A controlled trial of intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and deep breathing exercises in preventing pulmonary complications after abdominal surgery.* *Am. Rev. Resper. Dis.*, 1984, Jul; 130 (1), 12:15
- 6 - COTTRELL JE, SIKER ES: *Preoperative intermittent positive pressure breathing therapy in patients with chronic obstructive lung disease: effects on postoperative pulmonary complications.* *Anesth. Analg. (Cleve)*, 1973, 52, 258-62
- 7 - DOHI S., GOLD MI.: *Comparison of two methods of postoperative respiratory care.* *Chest*, 1978, May; 73 (5), 592:595
- 8 - EMERGIL C., SOBOL RJ., NORMAN J., et al.: *A study of long term effect of therapy in chronic obstructive pulmonary disease.* *Am. J. Med.*, 1969, 47, 367
- 9 - GRAHAM WG., BRADLEY DA.: *Efficacy of chest physiotherapy and intermittent positive pressure breathing in the resolution of pneumonia.* *N. Engl. J. Med.*, 1978, Sep 21; 299 (12), 624:627
- 10 - INDIHAR FJ., FORSBERG DP., ADAMS AB.: *A prospective comparison of these procedures used in attempts to prevent postoperative pulmonary complications.* *Respir Care*, 1982, 27, 564: 568
- 11 - IVERSON LI, ECKER RR, FOX HE, MAY IA: *A comparative study of IPPB, the incentive spirometer and blow bottles: the prevention of atelectasis following cardiac surgery.* *Ann. Thorac. Surg.*, 1978, 25, 197-9
- 12 - JUNG R., WIGHT J., NUSSER R., ROSOFF L.: *Comparison of three methods of respiratory care following upper abdominal surgery.* *Chest*, 1980, Jul; 78 (1), 31:35
- 13 - MARTINEZ L, REVEL M: *Evaluation des traitements et des techniques de rééducation.* *Encycl. Med. Chir. (Paris)*, 1994, 26-005-B-10, 6p
- 14 - McCONNELL DH, MALONEY JV, BUCKER GD: *Postoperative intermittent positive pressure breathing treatment.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 1974, 68, 944-52
- 15 - O'DONOHUE WJ: *Respiratory therapy. Maximum volume IPPB for the management of pulmonary atelectasis.* *Chest*, 1979, 76, 683-7
- 16 - OIKKONEN M., KARJALAINEN K., KAHARA V., KUOSA R., SCHAVIKIN L.: *Comparison of incentive spirometry and intermittent positive pressure breathing after coronary artery bypass graft.* *Chest*, 1991, Jan; 99 (1), 60:65
- 17 - PAUL WL., DOWNS JB.: *Postoperative atelectasis: Intermittent positive pressure breathing, incentive spirometry, and face-mask positive end-expiratory pressure.* *Arch. Surg.*, 1981, Jul; 116 (7), 861:863
- 18 - PFENNINGER J., ROTH F: *Intermittent positive pressure breathing (IPPB) versus incentive spirometer (IS) therapy in the postoperative period.* *Intens. Care Med.*, 1977, 3, 279-81
- 19 - NEWTON DAG, BEVANS HG: *Physiotherapy and intermittent positive pressure ventilation of chronic bronchitis.* *British Medical Journal*, 1978, 2, 1525-8
- 20 - SANDS JH., CYPERT C., ARMSTRONG R., CHING S., TRAINER D., QUIN W., STEWART D.: *A controlled study using routine intermittent positive pressure breathing in the post-chirurgical patient.* *Dis. Chest*, 1961, 40, 128: 133
- 21 - SCHUPPISSER JP., BRANDLI O., MEILI U.: *Postoperative intermittent positive pressure breathing versus physiotherapy.* *Am. J. Surg.*, 1980, Nov; 140 (5), 682:686
- 22 - TORRINGTON KG, SORENSON DE, SHERWOOD LM: *Postopérative chest percussion with postural drainage in obese patients following gastric stapling.* *Chest*, 1984, 86, 891-5

23 - WU N., MILLER WF., CODE R., RICHBURG P.: *Intermittent positive pressure breathing in patients with chronic pulmonary disease. Am. Rev. Tuberc. Pulm. Dis., 1955, 71, 693*

Les Revues de Synthèse

Les revues de synthèse sur l'utilisation de l'IPPB dans le cadre du désencombrement bronchique, de la prévention et du traitement des complications respiratoires postopératoires confirment les résultats de la littérature: l'IPPB n'est pas une technique efficace. Néanmoins, certains auteurs (6, 13, 14, 15) reprennent les données brutes des différentes études sans aucune analyse des méthodologies pratiquées et des modalités d'application de l'IPPB ou de façon très insuffisante (10)

A l'inverse, d'autres auteurs remettent en question ces différents résultats par une analyse plus critique des méthodologies des études et des modalités de ventilation en IPPB. BARTLETT, en 1973 (1), pensent que les raisons de l'échec de l'IPPB sont dues à l'absence de mesure des volumes mobilisés, qui doivent être suffisant pour permettre une réelle inflation pulmonaire. En 1974, MURRAY (11), estime que l'IPPB n'a pas été évaluée correctement pour permettre de définir précisément son rôle dans le traitement de l'insuffisance respiratoire. Il cite des critères plus précis pour des essais thérapeutiques. LEITH (9), propose de mieux définir les objectifs afin d'évaluer l'IPPB avec des méthodologies plus rigoureuses. CHENEY (3), récuse les administrations standardisées et préfère adapter les réglages de pression maximale afin d'obtenir, pour chaque patient, un volume mobilisé au moins supérieur de 10% par rapport au volume spontané. CHERNIACK (4), note que la majorité des études n'ont pas de groupes contrôle, que les types de patients étudiés ainsi que le mode de sélection, les méthodes de traitements, la fréquence et les pressions utilisées sont très différents. GOLD, en 1975 (7) et en 1982 (8), dans des critiques assez objectives, note l'absence de preuve d'efficacité de l'IPPB, mais estime que les méthodologies d'applications devraient être mieux définies, ainsi que les groupes de patients bénéficiant de cette thérapeutique. PONTOPPIDAN en 1980 (12), constate qu'il existe peu d'études contrôlées et randomisées, que les résultats sont difficiles à comparer compte tenu des protocoles, des modalités thérapeutiques et analyses statistiques très disparates. BOTT, en 1992 (2), pense que malgré les résultats de la littérature, les effets physiologiques observés permettent de penser que l'IPPB peut être une aide efficace et que les modalités d'application de ce mode ventilatoire doivent être mieux précisées. DUFFY, en 1992 (5), note que malgré les résultats des différentes études publiées, l'IPPB n'a pas été complètement abandonnée et reste encore utilisée dans bon nombre de situations cliniques.

Conclusion.

Ces revues de synthèse confirment donc l'analyse des études publiées. Il est étonnant que les différentes réflexions énoncées n'aient jamais été prises en considération par les auteurs des études sur l'IPPB.

Références bibliographiques

- 1 - BARTLETT RH., GAZZANIGA AB., GERAGHTY TR.: *Respiratory maneuvers to prevent postoperative pulmonary complications: a critical review. JAMA, 1973, 224, 1017:1021*
- 2 - BOTT J., KEILTY SE., NOONE L.: *Intermittent positive pressure breathing. A dying art ? Physiotherapy, 1992, 78, 9, 656: 660*
- 3 - CHENEY F., NELSON J., HORTON W.: *The function of intermittent positive pressure breathing related to breathing patterns. Am. Rev. Resp. Dis., 1974, 10, 183: 188*
- 4 - CHERNIACK RM.: *Intermittent positive pressure breathing in management of chronic obstructive pulmonary disease: current state of art. Am. Rev. Resp. Dis., 1974, 110, 188*
- 5 - DUFFY SQ., FARLEY DE.: *The protracted demise of medical technology. The case of intermittent positive pressure breathing. Med. Care, 1992, Aug; 30 (8), 718: 736*
- 6 - FOUTS JB., BRASHEAR RE.: *Intermittent positive pressure breathing. A critical appraisal. Postgrad. Med., 1976, May; 59 (5), 103:107*

- 7- GOLD MI.: *The present status of IPPB therapy. Chest, 1975, 67, 469: 471*
- 8- GOLD MI.: *IPPB therapy, a current overview. Respir. Care, 1982, 27, 586: 587*
- 9- LEITH DE.: *Review of comments concerning presentations and discussions of the intermittent positive pressure breathing session. Am. Rev. Resp. Dis., 1974, 110, 200*
- 10 - MACKENZIE CF, IMLE PC, CIESLA N.: *Chest physiotherapy in the intensive care unit, Second édition, Williams & Wilkins, Baltimore, 1989, pp 287-95*
- 11 - MURRAY JF.: *Review of the state of art in intermittent positive pressure breathing therapy. Am; Respir. Dis., 1974, 110, 193: 199*
- 12 - PONTOPPIDAN H.: *Mechanical aids to lung expansion in non-intubated surgical patients. Am. Rev. Respir. Dis., 1980 (ou 1982), 122 (2), 109: 119*
- 13 - REZAIGUIA S., JAYR C.: *Prevention of respiratory complications after abdominal surgery. Ann. Fr. Anesth. Reanim., 1996, 15 (5), 623: 646*
- 14 - SUTTON PP.: *Chest physiotherapy: time for reappraisal. Br. J. Dis. Chest, 1988, Apr; 82 (2), 127: 137*
- 15 - SUTTON PP., PAVIA D., BATEMAN JR., CLARKE SW.: *Chest physiotherapy: a review. Eur. J. Respir. Dis., 1982, May; 63 (3), 188:201*

Guides de pratique clinique - « Guidelines »

Il m'a paru intéressant d'insérer dans ce rapport le guide de pratique clinique édité par l'AARC car il n'existe pas d'équivalent en Europe. Une traduction de ce texte figure en annexe 2. Bien évidemment, il n'est pas concevable de transposer la totalité de ces recommandations (1) en France mais certains points méritent d'être commentés.

- La nécessité de disposer de ce mode de ventilation lorsque le patient présente une pathologie limitant ses possibilités ventilatoires tant au niveau des volumes mobilisables que de l'efficacité de la toux. Ce guide définit des valeurs spirométriques afin de poser une indication d'IPPB.

L'American Thoracic Society (2) confirme cette attitude et propose de comparer les volumes mobilisés spontanément par le patient et ceux obtenus lors d'IPPB. Une majoration d'au moins 25% doit être obtenue.

- La nécessité d'une formation technique préalable à l'administration de cette thérapie. Ce point interpelle car cette exigence est totalement inexistante en France. Un kinésithérapeute diplômé est compétent et il existe « *un décalage important entre la compétence théoriques des kinésithérapeutes donné par le décret d'actes et le degré de compétence réel de chaque praticien dans des domaines spécifiques* » (3).

Références bibliographiques

1 - AARC clinical practice guideline: *Intermittent positive pressure breathing. Respir. Care, 1993, 38, 1189-95*

2 - *Guidelines for the use of intermittent positive pressure breathing (IPPB). By the respiratory care committee of the American Thoracic Society. Ce texte est disponible sur le site internet de l'AARC à l'adresse suivante:*

http://www.aarc.org/professional_resources/position_statements/ippb.html

3 - OVIEVE JM. *Quelles compétences pour quel kinésithérapeute. Kinésith. Scientif., 2000, 397, 5 (éditorial).*

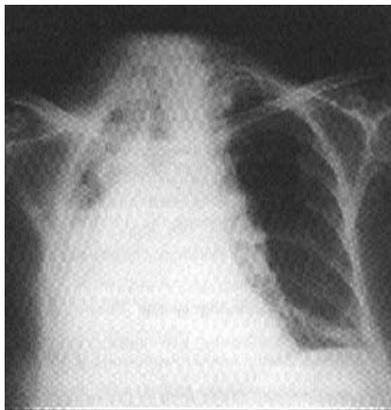
CONCLUSION SELON LA LITTÉRATURE

L'analyse des données de la littérature, tant au niveau des études publiées que des revues de synthèse ne permet pas actuellement d'affirmer l'efficacité ou l'inefficacité thérapeutique de la ventilation en relaxation de pression ou IPPB. En effet, bien que les résultats des différentes études mettent en évidence l'échec de mode de ventilation comme aide au désencombrement bronchique ou dans la prévention ou le traitement des complications respiratoires postopératoires, les méthodologies utilisées sont extrêmement critiquables. Par

ailleurs, les modalités d'application et l'adaptation des différents paramètres de ventilation en fonction des contraintes mécaniques respiratoires sont inexistantes. Ce dernier point est fréquemment cité par la majorité des auteurs de revue de synthèse.

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

La prise en charge, en kinésithérapie respiratoire, de patients de réanimation et de chirurgie digestive, dont les capacités ventilatoires sont très souvent fort diminuées, nécessite un support ventilatoire. Or, si mes premières interventions ont été des échecs, tant sur le plan clinique que radiologique, une meilleure compréhension de la physiologie et physiopathologie respiratoire ainsi qu'une maîtrise de l'appareillage et de la technologie m'ont permis de définir des stratégies thérapeutiques adaptées à chaque patient. Dans le cadre du désencombrement bronchique, « l'effet volume » par augmentation du volume courant optimise le drainage bronchique basé sur la modulation de l'augmentation du flux expiratoire. L'association d'un « effet volume et d'un effet débit » lorsqu'il existe des différences locales de compliance et de résistance (atélectasie) permet de mobiliser plus harmonieusement la zone pulmonaire à reventiler (1). Néanmoins, c'est l'association judicieuse de différentes techniques (posture de ventilation, AFE, Aspiration, O₂,...) qui est efficace, plutôt qu'une technique appliquée isolément. L'évaluation de chaque intervention est un facteur d'évolution et d'analyse de la démarche de soin. Ainsi, le cas clinique, ci-dessous, fait partie d'une analyse rétrospective présentée à STRESA en 1986 (2). Cette présentation, qui n'avait aucune prétention scientifique, se voulait être une base de réflexion sur l'utilisation de la ventilation en relaxation de pression. Lorsqu'elle n'est pas utilisée de façon standardisée mais adaptée aux conditions mécaniques respiratoires du patient et selon un objectif de soin bien fixé, elle peut être une aide précieuse. Tel est mon propos face aux différentes études qui tendent à vouloir prouver l'inverse. Je rejoins là un certain nombre d'auteurs qui remettent fortement en question les méthodologies des études.



Atélectasie du poumon droit à J+1 d'une Hystérectomie chez une femme de 78 ans



Radiographie réalisée chez cette même opérée après une séance de kinésithérapie de 35 mn associant: DLG, ventilation en relaxation de pression (P. max: 25 cmH₂O), AFE par pression manuelle thoracique et ANT

Références bibliographiques

- 1 - DELPLANQUE D.: Kinésithérapie respiratoire de l'atélectasie pulmonaire chez l'adulte. *Actualité en kinésithérapie de réanimation, Arnette, 1998, pp: 19-26*
- 2- DELPLANQUE D.: Respiratory physiotherapy of pulmonary atelectasis after abdominal surgery. *4th meeting of the European Society of Respiratory and Cardiovascular Physiotherapy, Stresa, 1986, pp 40.*

CONCLUSION DU RAPPORT

D'un point de vue strictement scientifique, il n'est pas possible d'affirmer ou d'infirmier l'efficacité de la ventilation en relaxation de pression ou IPPB comme aide instrumentale au désencombrement bronchique. Des études méthodologiquement fiables avec surtout une définition plus précise des modalités ventilatoires utilisées sont nécessaires. En effet, cette technique pourrait alors être certainement une aide précieuse au kinésithérapeute qui définirait précisément sa démarche de soin.

ANNEXE 1

GRILLES D'ÉVALUATION
DES ÉTUDES PUBLIÉES SUR L'IPPB

Titre du travail	Comparison of incentive spirometry and IPPB after coronary artery bypass graft
Auteur/Année	OIKKONEN M. et coll. / 1991
Objectif (s) de l'étude	Prévention des complications respiratoires postopératoires
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI / Spirométrie incitative
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI / autre soin: SI n= 26
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI : 2 groupes
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	Oui pour radio thoracique et GDS: NON pour EFR
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie cardiaque non BPCO
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t Student, X2; Signification: p< 0,05
Critère(s) de jugement	EFR (cv, dep); PaO2, PaCO2; Radio thoracique (atélectasie)
IPPB.../ IPPB +.... / n=	IPPB + chest physiotherapy n= 26
IPPB versus:... / n=	SI + chest physiotherapy n = 26
Pmax cmH2O: valeur / ?	10 à 15
Réglage débit: O/N/?	?
Mesure Vi expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	OUI
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	5 à 10 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	4 / jour
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	Pas de différence significative
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 4/10

Titre du travail	Postoperative atelectasis
Auteur/Année	Paul WL. / 1981
Objectif (s) de l'étude	Prévention atelectasie postopératoire par augmentation CRF
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI: SI et VSPEP au masque
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	NON: 1 groupe, essai croisé, patient = son propre témoin,
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI pour les techniques, ordre aléatoire
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie cardiaque n =8
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Analyse de variance et " Duncan's Multiple Range Test" p<0,05
Critère(s) de jugement	Variation de la CRF
IPPB.../ IPPB +.... / n=	IPPB, n = 8
IPPB versus:... / n=	SI, VSPEP au masque, n= 8
Pmax cmH2O: valeur / ?	20 à 25
Réglage débit: O/N/?	OUI, Ti = 1,5 à 2,5 S
Mesure Vi expiré: O/N/? : valeur	OUI, 12 ml/kg
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	OUI
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	10 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	1 séance unique
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	IPPB non efficace: chute de la CRF après traitement
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 5/10

Titre du travail	Efficacy of CP and IPPB in the resolution of pneumonia
Auteur/Année	GRAHAM WGB. et coll / 1978
Objectif (s) de l'étude	Evaluation dans le traitement de la pneumonie
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI: Groupe témoin
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI: Groupe témoin: n= 27
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	OUI
Type de patients: Population étudiée	Patients non chirurgicaux avec pneumonies avec/sans IRC et IC
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	OUI
Analyse statistique Signification clinique	Test t Student, X2, Wilcoxon test (radio)
Critère(s) de jugement	Fièvre, durée d'hospitalisation, évolution radio, mortalité
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB + CHEST PHYSIOTHERAPY (CP): n = 27
IPPB versus:... / n=	Groupe témoin: n= 27
Pmax cmH2O: valeur / ?	15 à 25/30
Réglage débit: O/N/?	?
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	OUI: valeur ?
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	20 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	1 séance/4 h le premier jour puis ? pendant 3 à 5 jours
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	IPPB + CP non efficace
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 7/10

Titre du travail	An evaluation of IPPB in the prevention of postoperative pulmonary complications
Auteur/Année	BAXTER WD. / 1969
Objectif (s) de l'étude	Prévention des complications respiratoires postopératoires
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI: Groupe controle
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI: Groupe controle: n= 100
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Patients chirurgie abdominale haute
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	?
Critère(s) de jugement	Radiographie: atélectasie; clinique: encombrement bronchique
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB n= 100
IPPB versus:... / n=	Groupe controle n= 100
Pmax cmH2O: valeur / ?	15
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	15 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	4 / jours
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	Non efficace
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 6/10

Titre du travail	Prevention of postoperative pulmonary complications
Auteur/Année	ANDERSON WH. et coll. / 1963
Objectif (s) de l'étude	Prévention des complications respiratoires postopératoires
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI/ Groupe témoin
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI / Groupe témoin n = 160
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale, thoracique, orthopédique.....
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	? groupe non homogène pour âge et fonction respiratoire
Critère(s) de jugement	Fièvre, fréquence cardiaque, toux, radiographie
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB + ISUPREL n = 42
IPPB versus:... / n=	Groupe témoin n= 160
Pmax cmH2O: valeur / ?	20
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	15 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	3/jour pendant 4 jours
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	"IPPB + Isuprel" efficace
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 3/10

Titre du travail	The treatment of postoperative atelectasis with IPPB
Auteur/Année	BECKER A. et col. / 1960
Objectif (s) de l'étude	Prévention et traitement de l'atelectasie pulmonaire postopératoire
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI / Groupe témoin(deep breathing + toux)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI / Groupe témoin (deep breathing + toux) n=50
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale sus ombilicale
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	NON
Critère(s) de jugement	Radiographie
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB + isuprel + (deep breathing + toux) n= 50
IPPB versus:... / n=	(deep breathing + toux) n= 50
Pmax cmH2O: valeur / ?	10 à 15
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	5 à 10 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	2 à 3 / jour pendant 3 jours
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	IPPB non efficace dans prévention et traitement
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 3/10

Titre du travail	A controlled trial of IPPB, IS and DB in preventing pulmo compl after abdo surg
Auteur/Année	CELLI BR. et col. / 1984
Objectif (s) de l'étude	Prévention complications respiratoires postop après chirurgie abdominale
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI / 1 groupe controle; 1 groupe SI; 1 groupe deep breathing exercices
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI / 3 groupes : controle n= 44; SI n= 42; db n= 41
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	OUI
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t Student; signification p < 0,05
Critère(s) de jugement	Radiographie, toux, encombrement, fièvre, dyspnée, douleur thoracique, hypoxie
IPPB.../ IPPB +.... / n=	IPPB n= 45
IPPB versus:... / n=	SI n= 42; DBE n= 41; controle n= 44
Pmax cmH2O: valeur / ?	15
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	OUI
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	15 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	4 / jours pendant 4 jours
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	IPPB, SI et db efficaces, sans différence entre les 3 groupes
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 7/10

Titre du travail	Effect of postoperative IPPB on lung function
Auteur/Année	ALI J. et col. / 1984
Objectif (s) de l'étude	Evolution de la fonction respiratoire en postopératoire: CV; CRF, PO2
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI Groupe témoin (deep breathing (db) + toux)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI Groupe témoin (deep breathing + toux) n = 15
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	OUI
Type de patients: Population étudiée	Patients sans insuffisance respiratoire subissant une cholecystectomie
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t student ; Signification p< 0,05
Critère(s) de jugement	CV; CRF; PO2; complications pulmonaires (clinique et radio)
IPPB.../ IPPB +.... / n=	IPPB + (deep breathing + toux) n = 15
IPPB versus:... / n=	deep breathing + toux n= 15
Pmax cmH2O: valeur / ?	25
Réglage débit: O/N/?	?
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	OUI, Vt observés: 12 à 18 ml/kg
Insufflation passive: O/N/?	OUI
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	10 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	toutes les 4 heures pendant 4 jours (nuit ??)
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	Diminution CV plus importante dans le groupe IPPB(malgré db associé)
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 5/10

Titre du travail	Comparison of 3 methods of respiratory care following upper abdo surgery
Auteur/Année	JUNG R. et col. / 1980
Objectif (s) de l'étude	Prévention de l'atelectasie postopératoire
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI 1 groupe SI; 1 groupe Résistance Respiratoire (?)(RR)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI; Groupe SI n =45 Groupe RR n = 45
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale sus ombilicale
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	X2
Critère(s) de jugement	Radiographie; fièvre, fréquence respiratoire, toux, auscultation
<i>IPPB.../ IPPB +..... / n=</i>	IPPB n= 36
<i>IPPB versus:... / n=</i>	SI n= 45; Resistance respiratoire n = 45
<i>Pmax cmH2O: valeur / ?</i>	15
<i>Réglage débit: O/N/?</i>	NON
<i>Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur</i>	OUI; valeur ?
<i>Insufflation passive: O/N/?</i>	?
<i>Participation active à l'insufflation: O/N/?</i>	NON
<i>Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?</i>	NON
<i>Temps de ventilation/séance</i>	15 à 20 minutes
<i>Fréquence (nbre de séance/jour)</i>	4 / jour pendant 3 jours
<i>Apprentissage: O/N/?</i>	OUI
Résultats	Pas de différence entre les trois groupes
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 5/10

Titre du travail	Postoperative IPPB versus physiotherapy
Auteur/Année	SCHUPPISSER JP. et col. / 1980
Objectif (s) de l'étude	Prévention des complications respiratoires postopératoires
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI 1 groupe physiotherapy
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI 1 groupe témoin physiotherapy n = 9
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale sus ombilicale
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Wilcoxon test
Critère(s) de jugement	Fonction ventilatoire, PO2, PCO2, Radiographie
<i>IPPB.../ IPPB +..... / n=</i>	IPPB n= 8
<i>IPPB versus:... / n=</i>	Physiotherapy n= 9
<i>Pmax cmH2O: valeur / ?</i>	15 à 20
<i>Réglage débit: O/N/?</i>	NON
<i>Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur</i>	NON
<i>Insufflation passive: O/N/?</i>	?
<i>Participation active à l'insufflation: O/N/?</i>	NON
<i>Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?</i>	NON
<i>Temps de ventilation/séance</i>	10 à 15 minutes
<i>Fréquence (nbre de séance/jour)</i>	3 / jour pendant 3 jours
<i>Apprentissage: O/N/?</i>	NON
Résultats	Pas de différence
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 5/10

Titre du travail	Comparison of two methods of postoperative respiratory care
Auteur/Année	DOHI S. et col. / 1978
Objectif (s) de l'étude	Comparer l'évolution spirométrique, radiologique et clinique postopératoire
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI 1 groupe spirométrie incitative (SI)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI 1 groupe SI n= 34
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t student p< 0,05
Critère(s) de jugement	VEMS, CVF, DEP, Radio, fièvre, encombrement, dyspnée
<i>IPPB.../ IPPB +..... / n=</i>	IPPB + bronchodilatateur n= 30
<i>IPPB versus:... / n=</i>	SI n= 34
<i>Pmax cmH2O: valeur / ?</i>	?
<i>Réglage débit: O/N/?</i>	?
<i>Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur</i>	?
<i>Insufflation passive: O/N/?</i>	?
<i>Participation active à l'insufflation: O/N/?</i>	NON
<i>Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?</i>	NON, position demi-assise
<i>Temps de ventilation/séance</i>	15 minutes
<i>Fréquence (nbre de séance/jour)</i>	4 / jour pendant 5 jours
<i>Apprentissage: O/N/?</i>	NON
Résultats	Pas de différence
Travail reproductible: O/N/?	NON
SCORE	4/10

Titre du travail	A study of the long term effect of therapy in COPD
Auteur/Année	EMIRGIL C. et col. / 1969
Objectif (s) de l'étude	Evaluation de l'efficacité d'une technique à long terme (à 1 an)
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI 1 grpe bronchodilatateur (bd) 1 grpe bd+exercices resp (er)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI bd = 12 bd+er = 8 PAS DE GRPE CONTROLE SANS SOINS
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	Bronchite chronique et emphysème
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	?
Critère(s) de jugement	Spirométrie, DLCO, Gaz du sang
<i>IPPB.../ IPPB +..... / n=</i>	IPPB + bronchodilatateur n = 11
<i>IPPB versus:... / n=</i>	bd n= 12; bd + er n= 8
<i>Pmax cmH2O: valeur / ?</i>	?
<i>Réglage débit: O/N/?</i>	?
<i>Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur</i>	?
<i>Insufflation passive: O/N/?</i>	?
<i>Participation active à l'insufflation: O/N/?</i>	NON
<i>Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?</i>	NON
<i>Temps de ventilation/séance</i>	15 minutes
<i>Fréquence (nbre de séance/jour)</i>	3 / semaine
<i>Apprentissage: O/N/?</i>	OUI
Résultats	Pas différence entre les trois groupes
Travail reproductible: O/N/?	NON
SCORE	3/10

Titre du travail	IPPB versus IS therapy in the postoperative period
Auteur/Année	PFENNINGER J et col. / 1977
Objectif (s) de l'étude	Prévention respiratoire postop par évolution volume mobilisé
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI / Spirométrie incitative (SI)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	NON / 1 groupe, essai croisé, patient=propre témoin n=20
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie thorax abdomen
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Wilcoxon test pour les volumes mobilisés IPPB et SI
Critère(s) de jugement	Volumes mobilisés avec IPPB et SI
IPPB.../ IPPB +.... / n=	IPPB n= 20
IPPB versus:... / n=	SI n= 20
Pmax cmH2O: valeur / ?	25 à 40
Réglage débit: O/N/?	OUI
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	OUI : 0,850 à 2,650 l (moyenne: 2,240 +/- 0,630 l)
Insufflation passive: O/N/?	OUI
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	?
Fréquence (nbre de séance/jour)	?
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	Volume mobilisé avec IPPB significativement plus grand
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 4/10

Titre du travail	Physiotherapy and IPPB of chronic bronchitis
Auteur/Année	NEWTON DAG et col. / 1978
Objectif (s) de l'étude	Efficacité de la physiothérapie+IPPB dans exacerbation Bronchite Chr
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI :Tt medical; 3 grps:Hommes+hypoxie; hommes sans hypoxie; femme
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI/ dans chaque grpe, 2 sous grps: avec et sans physio et IPPB
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Bronchite chronique obstructive
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Mann-Whitney U test p < 0,05
Critère(s) de jugement	vems, cv, PaO2, PaCO2, Vol d'expectoration, durée d'hospitalisation, test de marche
IPPB.../ IPPB +.... / n=	IPPB + Physiothérapie (non définie)
IPPB versus:... / n=	Antibiotique + bronchodilatateur + diurétique + O2
Pmax cmH2O: valeur / ?	?
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	15 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	3 / jour
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	Pas de différence significative avec ou sans physio + IPPB
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 4/10

Titre du travail	Maximum volume IPPB for the management of pulmonary atelectasis
Auteur/Année	O'DONOHUE / 1979
Objectif (s) de l'étude	Traitement d'atélectasie
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	NON Rapport de cas
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	NON
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	3 cas: 1 chir cardiaque, 3 médicaux, atelectasies rebelles
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	NON
Critère(s) de jugement	Radiographie et PaO2 ; PaCO2
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB (+ physiotherapy, fibroscopie) n=4
IPPB versus:... / n=	n = 0
Pmax cmH2O: valeur / ?	35 à 45
Réglage débit: O/N/?	?
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	O / de 1,155 à 1,850 l
Insufflation passive: O/N/?	NON
Participation active à l'insufflation: O/N/?	OUI
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON: assis ou demi-assis
Temps de ventilation/séance	3 à 4 fois 10 insufflations
Fréquence (nbre de séance/jour)	Toutes les 2 heures le jour, un peu moins la nuit
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	Reventilation des zones atelectasiées en 48 à 72 heures
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE

Titre du travail	Postoperative chest percussion with postural drainage in obese patients following gastric stapling
Auteur/Année	TORRINGTON KG et col. / 1984
Objectif (s) de l'étude	Prévention complications respiratoires postop. chez les obèses
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI / Posture de drainage + percussion thoracique
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin: O/N/? n=	OUI n= 53/2
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	Patients obèses chirurgie gastrique
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t student, Chisquare test, p < 0,05
Critère(s) de jugement	Fièvre, clinique, expectoration, gaz du sang, radio, spirométrie
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB + spiro incitative+aérosol+respi profonde+toux n= 53/2
IPPB versus:... / n=	Idem + posture de drainage + percussion thoracique
Pmax cmH2O: valeur / ?	?
Réglage débit: O/N/?	?
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	?
Fréquence (nbre de séance/jour)	1 / 4 heures
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	Pas de différence d'efficacité
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 4/10

Titre du travail	Postoperative intermittent positive pressure breathing treatments
Auteur/Année	Mc CONNELL et col / 1974
Objectif (s) de l'étude	Prévention des atélectasies postopératoires
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI : spirométrie incitative, respiration profonde
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	NON: patient = son propre témoin n = 11
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie thoracique
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	?
Critère(s) de jugement	Volume courant, pression transpulmonaire
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB n= 11
IPPB versus:... / n=	SI n= 11; respiration profonde n=11
Pmax cmH2O: valeur / ?	9 à 34
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	?
Fréquence (nbre de séance/jour)	?
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	La SI est plus efficace dans l'expansion pulmonaire
Travail reproductible: O/N/?	NON
SCORE	3/10

Titre du travail	Preoperative IPPB therapy in patient with COPD: Effect on postop pulmo compli
Auteur/Année	COTTRELL JE et co. / 1973
Objectif (s) de l'étude	Efficacité de l'IPPB préopératoire sur l'incidence des complications postopératoire
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI, G1:non bpc+ippb, G2:non bpc sans ippb, G3:bpc+ippb, G4 bpc sans ippb
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI: G1 (n=15) et G3 (n=21) avec ippb; G2 (n=13) et G4 (n=11) sans ippb
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	?
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale haute ou chirurgie thoracique
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t de Student
Critère(s) de jugement	Radiographie, fièvre, hypersécrétion et toux, dyspnée
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB = isuprel / G1: n=15; G3= 21
IPPB versus:... / n=	Groupe témoin sans soin / G2 n= 13; G4 n= 11
Pmax cmH2O: valeur / ?	14 à 20
Réglage débit: O/N/?	OUI
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	?
Participation active à l'insufflation: O/N/?	NON
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	15 à 20 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	4 fois par jour
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	Pas de modification des incidences de complications postop avec IPPB
Travail reproductible: O/N/?	NON
SCORE	4/10

Titre du travail	A prospective comparison of 3 procedures usedpulmonary complications
Auteur/Année	INDIHAR FJ et col. / 1982
Objectif (s) de l'étude	Prévention des complications respiratoires postopéatoires
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI Spirométrie incitative (SI), mobilisation+toux+hyperventilation(TCH)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI: SI n= 100. TCH n= 100
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	OUI pour la radio; ? pour la spirométrie
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale, thoracique et autres
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Test t de Student; Chi2
Critère(s) de jugement	Radiographie, Spirométrie (VEMS, CV)
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB n= 100
IPPB versus:... / n=	SI n= 100; TCH n= 100
Pmax cmH2O: valeur / ?	?
Réglage débit: O/N/?	?
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	NON
Participation active à l'insufflation: O/N/?	OUI
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	15 minutes
Fréquence (nbre de séance/jour)	Toutes les 4 heures pendant les 3 jours postopéatoires
Apprentissage: O/N/?	OUI
Résultats	Pas de différence d'efficacité entre les trois techniques
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 6/10

Titre du travail	A controlled study using IPPB in the post-surgical patient
Auteur/Année	SANDS JH et col. / 1961
Objectif (s) de l'étude	Prévention des complications respi postop en chirur abdominale hte
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI groupe témoin
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	OUI, groupe témoin n= 42
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON pour spirométrie; OUI pour la radiographie
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie abdominale haute, patients normaux et IRC
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	NON
Critère(s) de jugement	Spirométrie (volume, débit); Radiographie
IPPB.../ IPPB +..... / n=	IPPB n= 42
IPPB versus:... / n=	Groupe sans soin n= 42
Pmax cmH2O: valeur / ?	15
Réglage débit: O/N/?	NON
Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur	NON
Insufflation passive: O/N/?	NON
Participation active à l'insufflation: O/N/?	OUI
Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?	NON
Temps de ventilation/séance	10 mn
Fréquence (nbre de séance/jour)	1 / h / 3h puis 10mn / 2h / 4h (nuit?)
Apprentissage: O/N/?	NON
Résultats	IPPB non efficace
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 4/10

Titre du travail	IPPB in patients with Chronic bronchopulmonary disease
Auteur/Année	WU N et col. / 1955
Objectif (s) de l'étude	Comparaison IPPB; aérosol bronchodilatateur; IPPB + bronchodilatateur
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI, IPPB, Aérosol, IPPB + Aérosol / Essai croisé
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	NON un seul groupe n= 24
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	NON
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	BPCO
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	OUI méthode ?
Critère(s) de jugement	Spirométrie
<i>IPPB.../ IPPB +..... / n=</i>	IPPB n= 24
<i>IPPB versus:... / n=</i>	Aérosol bronchodilatateur; IPPB+bronchodilatateur n= 24
<i>Pmax cmH2O: valeur / ?</i>	10
<i>Réglage débit: O/N/?</i>	NON
<i>Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur</i>	NON
<i>Insufflation passive: O/N/?</i>	?
<i>Participation active à l'insufflation: O/N/?</i>	NON
<i>Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?</i>	NON
<i>Temps de ventilation/séance</i>	10 mn
<i>Fréquence (nbre de séance/jour)</i>	1
<i>Apprentissage: O/N/?</i>	NON
Résultat	IPPB+ bronchodilatateur efficace et meilleur drainage bronchique
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 3/10

Titre du travail	Acomparative study of IPPB, SI and blow bottles. The prevention...surgery
Auteur/Année	IVERSON LIG et col. / 1978
Objectif (s) de l'étude	Prevention de l'atelectasie après chirurgie cardiaque
Etude comparative: comparaison à: O/N/?	OUI; Spirométrie incitative (SI); Blow bottles (BB)
Etude contrôlée: groupe témoin ou autre soin:O/N/? n=	SI n= 58; BB n= 45
Etude randomisée: tirage au sort, ordre aléatoire: O/N/?	OUI pour l'IPPB et BB; NON pour la SI
Etude en aveugle (simple): évaluateur différent du praticien: O/N/?	NON
Type de patients: Population étudiée	Chirurgie cardiaque
Taille de l'échantillon déterminée avant étude: O/N/?	NON
Analyse statistique Signification clinique	Chi2
Critère(s) de jugement	Radiographie, Examen clinique, Gaz du sang
<i>IPPB.../ IPPB +..... / n=</i>	IPPB n = 42
<i>IPPB versus:... / n=</i>	SI n= 58; BB n=45
<i>Pmax cmH2O: valeur / ?</i>	15 à 20
<i>Réglage débit: O/N/?</i>	NON
<i>Mesure Vt expiré: O/N/? : valeur</i>	NON
<i>Insufflation passive: O/N/?</i>	OUI
<i>Participation active à l'insufflation: O/N/?</i>	NON
<i>Position facilitant une ventilation régionale: O/N/?</i>	NON
<i>Temps de ventilation/séance</i>	15 minutes
<i>Fréquence (nbre de séance/jour)</i>	1 séance toutes les 3 heures
<i>Apprentissage: O/N/?</i>	OUI
Résultats	IPPB non efficace
Travail reproductible: O/N/?	NON
	SCORE 4/10

ANNEXE 2:

TRADUCTION DE:

« *AARC clinical practice guideline: Intermittent positive pressure breathing. Respir. Care, 1993, 38, 1189-95* »

AARC: Guide de Pratique Clinique de l'IPPB

1.0 DESCRIPTION / DEFINITION:

L'IPPB est une technique utilisée pour délivrer une ventilation mécanique à court terme ou intermittente dans le but d'accroître l'expansion du poumon, délivrer un aérosol médicamenteux ou assister la ventilation.

- 1.1 L'IPPB n'est pas une thérapie de premier choix pour l'expansion pulmonaire ou l'aérosolthérapie médicamenteuse chez les malades qui respirent spontanément quand d'autres thérapies moins onéreuses et moins invasives peuvent être utilisées de façon fiable.
- 1.2 L'IPPB peut réaliser une ventilation limitée par le volume, la pression, le temps ou cyclée sur le débit.
- 1.3 L'IPPB peut être appliquée à des patients intubés ou non intubés.

2.0 INDICATIONS:

- 2.1 Le besoin d'améliorer l'expansion pulmonaire
 - 2.1.1 La présence clinique d'atélectasie pulmonaire quand les autres formes de thérapie ont été infructueuses (spirométrie incitative, physiothérapie, les soupirs, la PEP) ou quand le malade ne peut pas coopérer.
 - 2.1.2 L'incapacité d'évacuer suffisamment les sécrétions du fait de la pathologie limitant sévèrement la capacité pour ventiler ou tousser efficacement et l'échec aux autres modes de traitement.
- 2.2 Le besoin d'une ventilation à court terme pour les malades hypoventilant, ceci en alternative à l'intubation trachéale et à une ventilation mécanique.
- 2.3 Le besoin de délivrer une médication par aérosol (nous excluons les malades sous ventilation mécanique à long terme).
 - 2.3.1 Bien que quelques auteurs s'opposent à l'usage de IPPB dans le traitement du bronchospasme sévère (asthme aigu ou instable, exacerbation d'une BPCO), nous recommandons un essai surveillé et prudent de l'IPPB quand l'utilisation de traitement avec d'autres techniques (inhalateur ou nébuliseur) a été un échec.
 - 2.3.2 L'IPPB peut être utilisée pour délivrer des aérosols médicamenteux aux malades présentant une fatigue par suite de la faiblesse des muscles respiratoires (l'échec du sevrage de la ventilation mécanique, les maladies neuromusculaires, la cyphoscoliose) ou lors de conditions chroniques dans lesquelles le soutien d'une ventilation intermittente est indiquée (soutien ventilatoire au domicile des malades et l'usage plus récent de l'IPPV nasale pour une insuffisance respiratoire).

3.0 CONTRE-INDICATIONS:

Bien qu'aucune contre-indication absolue à l'usage l'IPPB (sauf le pneumothorax sous tension) n'a été rapportée, le malade doit être soigneusement évalué avant l'utilisation d'une thérapie par IPPB.

- 3.1 Pression intracrânienne (ICP) > 15 mm Hg
- 3.2 Instabilité hémodynamique
- 3.3 Chirurgie faciale, orale ou crânienne récente
- 3.4 Fistule trachéo-oesophagienne
- 3.5 Chirurgie récente de l'œsophage
- 3.6 Hémoptysie
- 3.7 Nausée
- 3.8 Distension gastrique
- 3.9 Tuberculose active non traitée
- 3.10 « bleb »
- 3.11 Hoquet

4.0 DANGERS / COMPLICATIONS:

- 4.1 Augmentation des résistances des voies aériennes
- 4.2 Barotraumatisme, pneumothorax
- 4.3 Infections nosocomiales
- 4.4 Hypercapnie
- 4.5 Hémoptysie
- 4.6 Hyperoxie quand l'oxygène est la source de gaz
- 4.7 Distension gastrique
- 4.8 Impaction des sécrétions (associé à un mélange de gaz humidifié non adapté)
- 4.9 Dépendance psychologique
- 4.10 Diminution du retour veineux
- 4.11 Exacerbation d'une hypoxémie
- 4.12 Hypoventilation
- 4.13 Altération des rapports ventilation/perfusion
- 4.14 Emphysème, auto-PEP, trapping gazeux

5.0 LIMITES D'UTILISATION:

- 5.1 Tous les effets mécaniques de IPPB sont de durée limitée (inférieure ou égale à une heure après le traitement).

- 5.2 Selon la littérature, les inhalateurs et nébuliseurs devraient être considérés comme les appareils de premiers choix pour la thérapie d'aérosol aux malades souffrant d'asthme ou chez les BPCO stables.
- 5.3 Seulement un très petit pourcentage du produit d'aérosol est déposé dans les voies aériennes. L'apport d'une dose thérapeutique par l'IPPB peut exiger une augmentation de la quantité de médicament par rapport aux autres systèmes.
- 5.4 L'efficacité de l'appareil pour la ventilation et l'aérosol est dépendante de la technique (la coordination, le mode respiratoire, le choix du flux inspiratoire approprié, la pression maximale, la tenue inspiratoire).
- 5.5 L'efficacité dépend de la conception de l'appareil (le flux, le volume, la pression et la taille de production des particules d'aérosol).
- 5.6 L'IPPB est une méthode nécessitant matériel et surveillance pour l'aérosolthérapie.
- 5.7 Cette technique peut être difficile à accepter par le patient.

6.0 EVALUATION DES BESOINS:

- 6.1 Présence d'atélectasies
- 6.2 Fonction pulmonaire réduite avec réductions des débits et de la capacité vitale (FEV1 <65% prédit, FVC <70% prédit, MVV <50% prédit, VC <10 mL/kg) prédisant une toux inefficace
- 6.3 Désordre neuromusculaire ou cyphoscoliose avec diminution des volumes pulmonaires
- 6.4 Fatigue musculaire avec défaillance respiratoire imminente
- 6.5 Présence d'un bronchospasme sévère ou décompensation d'une BPCO qui ne répondent pas à d'autres thérapies.
 - 6.5.1 Sans tenir compte du type d'appareil utilisé (inhalateur avec chambre d'inhalation ou nébuliseur ultrasonique), il est important de bien doser le médicament.
 - 6.5.2 Sur la base d'une efficacité thérapeutique prouvée, la variété de médicaments et la rentabilité, l'inhalateur avec les accessoires devrait être la première méthode à considérer pour l'administration d'aérosol.
- 6.6 La préférence du malade pour un appareil de pression positive devrait être honorée si l'efficacité est démontrée.

7.0 CRITERES D'ARRET:

- 7.1 Lorsque le volume courant pendant IPPB est plus grand que pendant la respiration spontanée (au moins 25%)
- 7.2 FEV1 ou débit de pointe augmente
- 7.3 La toux est plus efficace avec le traitement
- 7.4 Amélioration de la clairance mucociliaire grâce à la respiration profonde et à la toux.
- 7.5 Radiographie thoracique améliorée
- 7.6 Auscultation améliorée
- 7.7 Appréciation favorable du patient

8.0 RESSOURCES TECHNIQUES ET HUMAINES NECESSAIRES:

- 8.1 Appareillage
 - 8.1.1 Un appareil relaxateur de pression ou d'aide inspiratoire, avec le matériel de ventilation d'urgence.
 - 8.1.2 Les circuits ventilatoires.
 - 8.1.3 Le nébuliseur (petit-volume, grand-volume, ou ultrasonique) et la médication ou une solution saline.
 - 8.1.4 Les tuyaux, l'embout buccal, le pince-nez, le masque, ou l'adaptateur pour le tube endotrachéal.
 - 8.1.5 Un récipient pour les expectorations.
 - 8.1.6 Des gants, les lunettes, la casaque, et le masque selon l'indication.
 - 8.1.7 Un appareil de mesure spirométrique.
 - 8.1.8 Un équipement d'aspiration endotrachéale et/ou orale.
- 8.2 Personnel: Un niveau de formation technique est exigé pour le personnel qui administre la thérapie d'IPPB. Les situations cliniques différentes méritent un degré d'entraînement nécessaire pour fournir le soin respiratoire optimal:
 - 8.2.1 Niveau I: Les soignants de niveau 1 interviennent après que les soignants de niveau 2 ont établi le besoin spécifique d'appareillage par l'évaluation du patient et après une première séance. Le personnel de niveau 1 doit montrer:
 - 8.2.1.1 sa capacité à préparer, à mesurer, et à mélanger la médication;
 - 8.2.1.2 sa technique d'administration de la médication;
 - 8.2.1.3 la maîtrise de l'appareillage, y compris l'ajustement des réglages de la machine pour adapter la demande des patients;
 - 8.2.1.4 le nettoyage efficace de l'équipement;
 - 8.2.1.5 l'élimination des déchets;
 - 8.2.1.6 la capacité d'encourager des modes respiratoires efficaces et les techniques de drainage bronchique;
 - 8.2.1.7 La capacité à modifier la technique (après la communication avec le médecin) pour répondre aux complications connues, aux réactions ou aux modifications des symptômes cliniques mis en évidence par l'observation des signes vitaux;
 - 8.2.1.8 La capacité de respecter les précautions universelles de contrôle des infections.
 - 8.2.2 Le personnel de niveau II doit être de plus capable:
 - 8.2.2.1 de pratiquer l'examen physique, l'auscultation, l'inspection, la percussion, et l'évaluation des signes vitaux;
 - 8.2.2.2 d'évaluer le patient et la réponse du patient à la thérapie;
 - 8.2.2.3 d'exécuter la mesure du débit de pointe, la spirométrie, et les mesures de mécanique ventilatoire;
 - 8.2.2.4 de connaître et d'utiliser chaque appareil avec leurs limites d'utilisation et identifier le meilleur appareil pour le malade ainsi que pour l'aérosolthérapie et la capacité d'ajuster le masque
 - 8.2.2.5 d'apprécier les effets d'une thérapie et savoir l'adapter ou de la modifier en cas de non-réponse ou de complications;

- 8.2.2.6 de modifier le dosage et la fréquence d'administration de la thérapeutique en fonction de la sévérité des symptômes;
- 8.2.2.7 de négocier le projet de soin et les modifications avec l'équipe médicale;
- 8.2.2.8 de comprendre les effets liés à l'augmentation de pression sur la fonction pulmonaire, la perfusion et la mobilisation des sécrétions;
- 8.2.2.9 de modifier la technique pour éviter des effets néfastes;
- 8.2.2.10 d'instruire le malade, la famille, les soignants de cette thérapie et qu'ils acquièrent:
 - 8.2.2.10.1 leur propre technique d'utilisation,
 - 8.2.2.10.2 la maîtrise de leur matériel,
 - 8.2.2.10.3 le nettoyage du matériel,
 - 8.2.2.10.4 les techniques de respiration et de toux,
 - 8.2.2.10.5 la reconnaissance d'effets néfaste et la capacité à modifier la technique,
 - 8.2.2.10.6 l'adaptation de la fréquence pour répondre à la sévérité des symptômes;
- 8.2.2.11 de respecter les précautions universelles pour lutter contre l'infection, au niveau du matériel et de l'élimination des déchets (sécrétions),
- 8.2.3 Le niveau III correspond aux patients autonomes et qui doivent être capable de montrer au praticien, qui surveille:
 - 8.2.3.1 sa propre technique d'utilisation;
 - 8.2.3.2 la maîtrise de l'appareillage;
 - 8.2.3.3 Le nettoyage de l'équipement;
 - 8.2.3.4 la capacité de mesurer et mélanger la médication;
 - 8.2.3.5 la maîtrise ventilatoire et de la toux;
 - 8.2.3.6 la capacité à adapter le traitement en fonction des symptômes.

9.0 SURVEILLANCE: Les items de la liste suivante doivent être choisis de façon appropriée pour un malade spécifique.

- 9.1 Performance de la sensibilité de déclenchement de la machine, de la pression maximale, du réglage du débit, de la FIO₂, du temps inspiratoire, du temps expiratoire, de la pression de plateau, de la PEEP
- 9.2 Fréquence et volume respiratoires
- 9.3 Débit de pointe ou FEV₁/FVC
- 9.4 Fréquence et rythme cardiaque si ECG disponible
- 9.5 Réponse subjective du patient à la thérapie, douleur, malaise, dyspnée
- 9.6 Production de d'expectorations, quantité, couleur, homogénéité, odeur
- 9.7 Fonction mentale
- 9.8 Couleur de la peau
- 9.9 Auscultation
- 9.10 Tension artérielle
- 9.11 Saturation d'O₂ par oxymétrie de pouls (si une hypoxémie est soupçonnée)
- 9.12 Pression intracrânienne (ICP) chez les malades pour qui l'ICP est d'importance critique
- 9.13 Radiographie thoracique

10.0 FREQUENCE:

- 10.1 En soins intensifs: de 1 à 6 heures si la tolérance est bonne. L'indication de l'IPPB doit être réévaluée au moins chaque 24 heures, basée sur les évaluations cliniques pendant les traitements individuels.
- 10.2 En crise, aux domiciles des patients
 - 10.2.1 la stratégie commune pour l'IPPB varie . La fréquence doit être déterminée par la réponse du patient en l'évaluant à la thérapie.
 - 10.2.2 pour les malades de soins aigus, l'indication doit être réévaluée par la réponse du patient à la thérapie au moins chaque 72 heures ou lors d'une modification de l'état clinique du patient.
 - 10.2.3 à leurs domiciles, les malades devraient être périodiquement réévalués.

11.0 CONTROLE DE L'INFECTION:

- 11.1 Le praticien doit respecter les précautions universelles et connaître les recommandations pour éviter la transmission de la tuberculose.
- 11.2 Les soignants doivent respecter toutes les indications de contrôle de l'infection prévues pour un malade.
- 11.3 Tous les équipements réutilisables devraient être désinfectés lorsqu'ils sont utilisés par plusieurs malades.
- 11.4 Les nébuliseurs devraient être changés ou soumis à une désinfection
 - 11.4.1 à la fin de l'administration du traitement , ou plus souvent s'ils sont souillés;
 - 11.4.2 chaque 24 heures en cas d'administration continue, ou plus souvent quand ils sont visiblement souillés.
- 11.5 Les nébuliseurs ne devraient pas être rincés avec l'eau de robinet entre les traitements, mais avec de l'eau stérile et séchés l'air sec.

JIKRI 16 et 17/11/2000 **Recommandations** Lyon
Journées Internationales en Kinésithérapie Respiratoire Instrumentale 1

Y A-T-IL UNE PLACE POUR LA VENTILATION MECANIQUE EN PRESSION POSITIVE DANS LE DESENCOMBREMENT, HORS ATELECTASIE ?

Ces recommandations ont été écrites par :

Responsables du thème : P. DELGUSTE (Belgique) ; J. JENNEQUIN (Lyon).

Jury : A. BAROIS (Présidente, Garches) ; M. ANTONELLO (Paris) ; P. DELGUSTE (Belgique) ; V. JOUNIEAUX (Amiens) ; D. PELCA (Paris).

Experts : D. DELPLANQUE (Paris) ; M. TOUSSAINT (Belgique) ; J. ROESLER (Belgique) ; J.J. MORAIN (Belgique).

PREALABLE ACCEPTE PAR L'ENSEMBLE DU JURY

Un volume inspiratoire suffisant est indispensable pour permettre la modulation du flux expiratoire et le désencombrement.

REPOSE A LA QUESTION POSEE:

Oui.

Pour tout patient qui ne peut mobiliser un volume suffisant ,qu'il soit un malade restrictif pur, ou qu'il soit en état de restriction fonctionnelle.

Niveau II 2.

QUELLES SONT LES TECHNIQUES UTILISABLES ?

1. I.P.P.B.

L'étude exhaustive de la littérature que nous a présenté l'expert ne permet pas de trouver un consensus validé sur l'emploi de l'I.P.P.B. dans le désencombrement.

Mais l'expérience de plusieurs membres du jury est en faveur de son efficacité dans certaines conditions.

Pour évaluer cette technique, des études contrôlées sont indispensables, en précisant :

- la pathologie
- la position du malade
- les indications
- les résultats spirométriques (avec une majoration du volume mobilisé d'au moins 20%)
- les réglages adaptés à chaque malade
- la technique de désencombrement utilisée par le kinésithérapeute.

Niveau III.

2. Manœuvre de capacité inspiratoire artificielle (CIA) sous ventilation volumétrique pour les patients restrictifs.

Réponse : oui.

Utilisation dans le but d'atteindre à titre indicatif 1,5l de volume de CIA et un débit de pointe de l'ordre de 180 l/min chez l'adulte.

Niveau II 1.

3. Ventilation spontanée en aide inspiratoire (VSAI)

C'est une opportunité chez le malade non ventilé pour aider au désencombrement.

Niveau III.

4. La mise temporaire en ventilation en pression contrôlée chez un malade ventilé en volumétrique

Elle constitue un terrain de recherche pour améliorer l'efficacité de l'augmentation passive du flux expiratoire (APFE). Quand on réalise cette APFE un cycle sur trois, cela prévient l'hypoxémie observée quand elle est réalisée à chaque cycle. Pour améliorer le niveau de preuve, des études complémentaires sont nécessaires.

Niveau II 1.

5. La VS-PEP

Utilisée seule, elle n'a pas démontré à ce jour son action sur le désencombrement. Elle pourrait avoir un effet sur celui-ci dans le cas d'instabilité des voies aériennes extra-thoraciques.

Cette remarque s'applique également à l'adjonction d'une PEP à tous les autres modes de ventilation non-invasifs.

Niveau III.

UTILISATION DE CES TECHNIQUES ?

Ces techniques de ventilation en pression positive s'intègrent donc dans les pratiques de kinésithérapie de désencombrement antérieurement validées.

Elles doivent être accompagnées d'une formation préalable et d'un monitoring.

Le monitoring au minimum de la saturation en oxygène, du volume courant et de la fréquence respiratoire permet d'apprécier l'efficacité des méthodes et leur innocuité.