

Effets de la kinésithérapie respiratoire associant Expiration Lente Prolongée et Toux Provoquée dans la bronchiolite du nourrisson

GUY POSTIAUX (1), ROBERT DUBOIS (2), ETIENNE MARCHAND (1),
MICHEL DEMAY (2), JEAN JACQUY (2), MYLÈNE MANGIARACINA (1)

La preuve scientifique de l'efficacité de la kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite du nourrisson n'est pas établie. L'utilisation d'un score clinique validé de l'obstruction bronchique peut contribuer à objectiver les effets des techniques de désobstruction chez le nourrisson atteint de bronchiolite virale.

MOTS CLÉS

Bronchiolite virale
Chest Physiotherapy
Expiration Lente Prolongée
Kinésithérapie respiratoire
Nourrisson
Obstruction bronchique
Toux Provoquée

RÉSUMÉ

But de l'étude. Évaluer l'efficacité et l'innocuité de la séance de kinésithérapie respiratoire (KR) associant Expiration Lente Prolongée et Toux Provoquée chez des nourrissons hospitalisés pour bronchiolite aiguë modérée.

Matériel et Méthode. Étude prospective longitudinale de 19 nourrissons (7,75 ± 6,6 mois, moyenne ± SD). Les patients sont évalués avant et après 57 séances de kinésithérapie comprenant ELPr : Expiration Lente Prolongée et TP : Toux Provoquée. Le score de sévérité clinique de Wang (CS), l'oxymétrie pulsée (SpO₂), la fréquence cardiaque (FC), les épisodes antérieurs de bronchiolite (AB), la prématurité (AP) et la présence d'anomalies radiologiques (RX) ont été calculés pour l'effet séance et l'effet jour aux premier (J1), deuxième (J2) et dernier jours (JD).

Résultats. CS (n = 19) : 4,3 ± 2 (moy ± SD), 3,7 ± 1,8, 2,1 ± 1,3 avant KR comparé à : 2,1 ± 0,8, 1,8 ± 1,1, 0,9 ± 0,6 respectivement après KR (p < 0,001). SpO₂ (n = 18) : 96,2 ± 2,2, 96,8 ± 2,4 et 97,1 ± 1,4, comparé à : 97,67 ± 1,57, 98,28 ± 1,56, 98,67 ± 1,27 (p < 0,001). FC (n = 16) : 149,4 ± 17,4, 148,7 ± 17,4, 145,1 ± 16,4, comparé à : 142,2 ± 16,4, 138,7 ± 14,4, 134,4 ± 13,1 (p < 0,001). Nombre moyen de séances (NS) : 3,8 ± 1,7. Un effet jour est observé sur CS

(p < 0,028), et l'effet séance diffère à J1 et JD pour AB sur CS (p = 0,020) et sur SpO₂ (p < 0,039). Le coefficient de corrélation entre CS et SpO₂ est exprimé par $Y = -0,4716X + 98,55$, $r = -0,407$, p < 0,001. Un seul effet adverse est observé.

Conclusion. Le protocole de kinésithérapie respiratoire associant Expiration Lente Prolongée et Toux provoquée peut contribuer à l'amélioration clinique des symptômes de l'obstruction bronchique dans la bronchiolite aiguë modérée du nourrisson et ne présente pas de risque.

Abréviations

AB = antécédents de bronchiolite
AFE = augmentation lente du flux expiratoire
AP = antécédent de prématurité
cCPT = Conventional Chest Physiotherapy
CS = score de sévérité clinique de Wang
nCPT = New Chest Physiotherapy
ELPr = expiration lente prolongée
FC = fréquence cardiaque
GA = aspect clinique
NS = nombre de séances.
RE = tirage
RR = rythme respiratoire
RX = anomalie radiologique
SpO₂ = oxymétrie pulsée
TP = toux provoquée
Wh = sibillances

(1) Centre Hospitalier Notre-dame et Reine Fabiola, Service de médecine interne, Unité de pneumologie (Dr Guy Alsteens, Dr Etienne Marchand), Avenue du Centenaire, 73, 6061 Montignies-Sur-Sambre, Belgique.

(2) Centre Hospitalier Universitaire, Unité de pédiatrie (Dr Michel Demay), Boulevard Paul Janson, 6000 Charleroi, Belgique.

Correspondance : Guy Postiaux
E-mail : postiaux.guy@chndrf.be

ABSTRACT

Purpose. Evaluate the efficacy of a new chest physiotherapy method (nCPT-KR) including Expiration Lente Prolongée and Toux Provoquée on hospitalized infants with mild acute viral bronchiolitis.

Design. A prospective longitudinal study of 19 infants (7.75 ± 6.6 months mean ± SD). nCPT protocol including ELPr – French: *Expiration Lente Prolongée* (a passive slow expiration) and TP – French: *Toux Provoquée* (a reflex provoked cough). Patients were evaluated before and after 57 nCPT sessions, once daily until discharge. Wang's clinical severity score (CS), pulse oxymetry (SpO₂), heart rate (HR-FC), previous episodes of bronchiolitis (AB), prematurity (AP) and presence of Rx abnormalities (RX) were calculated for session and day effects at the first (D1-J1), second (D2-J2) and last days (DL-JD).

Results. The CS score (n = 19) was: 4.3 ± 2 (mean ± SD), 3.7 ± 1.8, 2.1 ± 1.3 before nCPT respectively, compared to: 2.1 ± 0.8, 1.8 ± 1.1, 0.9 ± 0.6 after nCPT (significantly improved: p<0.001). SpO₂ (n = 18) was: 96.2 ± 2.2, 96.8 ±

2.4 and 97.1 ± 1.4, compared to: 97.67 ± 1.57, 98.28 ± 1.56, 98.67 ± 1.27 (significantly improved p<0.001). HR (n = 16) was: 149.4 ± 17.4, 148.7 ± 17.4, 145.1 ± 16.4, compared to: 142.2 ± 16.4, 138.7 ± 14.4, 134.4 ± 13.1 (significantly improved p<0.001). Mean number of sessions was: 3.8 ± 1.7. A day effect was observed on CS (p<0.028), and session effects differed at D1 and DL for AB on CS (p = 0.020) and on SpO₂ (p<0.039). Correlation coefficient between CS and SpO₂ was $Y = -0.4716 X + 98.55$, $r = -0.407$, p<0.001. One adverse effect was observed.

Conclusion. nCPT including Expiration Lente Prolongée and Toux Provoquée is a safe protocol capable to reduce symptoms of bronchial obstruction in mild acute bronchiolitis.

Chest physiotherapy in infant bronchiolitis: a new approach – nCPT including ELPR-Expiration Lente Prolongée and TP-Toux Provoquée.

GUY POSTIAUX, ROBERT DUBOIS, ETIENNE MARCHAND, MICHEL DEMAY, JEAN JACQUY, MYLÈNE MANGIARACINA.

Kinesither Rev 2006;(55):35-41

La bronchiolite virale du nourrisson constitue une bronchopathie obstructive responsable d'une morbidité importante observée chez le nourrisson jusqu'à l'âge de deux ans et qui affecte plus de 10 % des enfants [1].

La plupart des traitements proposés sont d'une efficacité relative. En particulier, la kinésithérapie respiratoire est controversée, non validée par des études contrôlées [2], voire non recommandée [3], ou simplement basée sur des opinions d'experts ou des consensus [4, 5]. Dans les rares études disponibles, le traitement est basé sur la méthode anglo-saxonne dite « *conventional chest physiotherapy* – cCPT ». Ce protocole comprend le drainage postural, le tapotage (*clapping*) et les aspirations naso-oropharyngées ou n'est parfois pas décrit.

Charge de la Bronchiolite du Nourrisson » (Paris septembre 2000) [6-8]. Le protocole recommandé comprend deux manœuvres : l'ELPr – *Expiration Lente Prolongée* (à laquelle on peut assimiler l'Augmentation Lente du Flux Expiratoire – AFE) et la TP – *Toux Provoquée*. Ce protocole associé à l'administration de bronchodilatateurs avait montré des effets significatifs sur le taux de sibilances et la résistance pulmonaire. [9]

La présente étude a pour objet d'évaluer l'efficacité et l'innocuité de la séance de kinésithérapie respiratoire seule, c'est-à-dire en l'absence de toute aérosolthérapie préalable.

Matériel et méthode

Patients

Durant l'hiver 2002-2003 entre novembre et février, 22 nourrissons hospitalisés (unité de pédiatrie du Centre Hospitalier Universitaire – Charleroi, Belgique) pour bronchiolite virale aiguë ont été intégrés dans une étude prospective longitudinale qui a reçu l'approbation du comité d'éthique de l'institution.

Le consentement éclairé des parents était obtenu. Pour des raisons de sécurité, seuls des patients atteints de bronchiolite modérée appréciée par un médecin ont participé à cet essai préliminaire. Les critères d'exclusion étaient : affection cardiaque concomitante, maladie respiratoire chronique telle la bronchodysplasie, déficit immunitaire, âge supérieur à 24 mois et patients requérant un support ventilatoire mécanique ou relevant des soins intensifs.

« Dans les rares études disponibles, le traitement est basé sur la méthode anglo-saxonne dite « *conventional chest physiotherapy* – cCPT ». Ce protocole comprend le drainage postural, le tapotage (*clapping*) et les aspirations naso-oropharyngées ou n'est parfois pas décrit. »

Notre impression est que l'absence de résultats de ces études est principalement due à la méthodologie elle-même de la cCPT. Dans les pays francophones (en France particulièrement et en Belgique), la kinésithérapie respiratoire est largement prescrite dans la bronchiolite du nourrisson conformément à la recommandation de la « Conférence de Consensus sur la Prise en

Kinésithérapie

Le premier jour après l'admission, les patients ont bénéficié du protocole de kinésithérapie comprenant ELPr, qui consiste en une pression bi-manuelle lente exercée par le kinésithérapeute simultanément sur le thorax et l'abdomen dans le sens expiratoire dans le volume de réserve expiratoire (VRE), et la TP qui est une toux réflexe déclenchée par une pression trachéale brève appliquée au-dessus de l'incisure sternale. En raison de la fréquente tachypnée présentée par les enfants broncho-obstructifs, la pression thoraco-abdominale peut être exercée durant deux ou trois phases expiratoires consécutives pour obtenir la meilleure déflation pulmonaire possible.

Le nombre moyen de manœuvres est d'environ 20 appliquées durant 20-30 minutes. L'enfant est placé en décubitus dorsal en position surélevée (35°) pour minimiser le risque de reflux gastro-œsophagien (RGO) [10]. Le traitement est appliqué au moins deux heures après le dernier repas pour éviter le réflexe de vomissement lors de l'expectoration.

Même si l'action des bronchodilatateurs est controversée ou de courte durée dans la bronchiolite [11], la kinésithérapie est appliquée à une distance d'au moins 3 heures de toute nébulisation pour éviter un biais résultant de l'effet des médicaments. Les patients ont reçu une séance par jour jusqu'à normalisation du score clinique de Wang (CS) appréciée par le médecin.

Mesures

Trois catégories de paramètres ont été mesurées avant et 15 minutes après le traitement lorsque l'enfant est calme et en l'absence de pleurs; 1) les paramètres cliniques composant le score de Wang (*Tableau 1*) [12] : rythme respiratoire (RR), sibilances – *wheezing* (Wh),

tirage – rétraction (RE) et appréciation de l'état clinique – *general appearance* (GA). Le score attribue une valeur de 0 à 3 à chaque variable, les plus atteints recevant le score le plus élevé; 2) les paramètres objectifs: oxymétrie pulsée (SpO₂) (Ohmeda Biox 3700) et fréquence cardiaque (FC); 3) les épisodes antérieurs de bronchiolite (AB), de prématurité – âge gestationnel inférieur à 34 semaines (AP), et la présence d'anomalies radiologiques (RX) (hyperinflation et/ou opacités), sont notés. Les enfants sont leur propre contrôle et sont évalués par deux investigateurs n'assistant pas au traitement (GP et RD). Le kinésithérapeute traitant (MM) ignore les résultats jusqu'à la fin de l'étude.

Statistique

Le calcul statistique porte sur quatre groupes de variables. L'analyse de variance pour tester: 1) les différences de CS, SpO₂ et FC avant (valeur basale) et après kinésithérapie respiratoire (KR) (effet séance) aux premier (J1), deuxième (J2) et dernier jours (JD), les variations dans le temps (effet jour) des séances; 2) les relations entre AB, AP, RX et les effets séance et jour; 3) le calcul de régression logistique pour variables non continues pour évaluer les relations entre l'âge, AB, AP, RX, CS, SpO₂, considérant comme bon répondeur à la KR une amélioration de CS d'au moins deux points; 4) le *t* test de Mann – Whitney – Wilcoxon pour échantillons indépendants pour tester la relation entre le nombre de séances (NS) et AB, AP, RX. Le coefficient de corrélation est calculé entre CS et SpO₂. Une valeur de *p* < 0,05 est considérée comme statistiquement significative.

Résultats

22 enfants ont été inclus dans l'étude. 60 séances de KR ont été réalisées. 3 patients ont été écartés du calcul statistique en raison de données incomplètes, 57 séances sur 19 enfants (10 sujets masculins, 9 sujets féminins) ont été retenues. L'âge moyen des enfants retenus est de 7,75 ± 6,6 mois (extrêmes: 1 à 23). Le nombre de séances était de 3,8 ± 1,7. 6/19 patients (32 %) avaient des antécédents de bronchiolite (un épisode pour 5 patients, 2 épisodes pour 1 patient), 5/19 (26 %) patients avaient des antécédents de prématurité et 9/19 (47 %) avaient des signes radiologiques positifs. Les résultats sont exprimés en moyenne ± SD.

A J1, J2 et JD, l'effet séance sur CS (n = 19), SpO₂ (n = 18), et FC (n = 16) sont hautement significatifs (*p* < 0,001). CS (n = 19) est: 4,3 ± 2; 3,7 ± 1,8; 2,1 ± 1,3 avant KR respectivement, comparé à: 2,1 ± 0,8; 1,8 ± 1,1; 0,9 ± 0,6 après KR (significativement amélioré: *p* < 0,001) (*figure 1*). SpO₂ (n = 18): 96,2 ± 2,2; 96,8 ± 2,4 et 97,1 ± 1,4, comparé à: 97,7 ± 1,6;

Tableau 1. Score de sévérité clinique de Wang. Le score attribue une cotation de 0 à 3 à chaque variable, une sévérité croissante recevant un score de plus en plus élevé. Respiratory rate = rythme respiratoire, wheezing = sibilances, rétractions = tirage, *general condition* = appréciation de l'état clinique [12].

| | 0 | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|--------|--|--|--|
| Respiratory rate | < 30 | 31-45 | 46-60 | > 60 |
| Wheezing | None | Terminal expiration or only with stethoscope | Entire expiration or audible on expiration without stethoscope | Inspiration and expiration without stethoscope |
| Retractions | None | Intercostal only | Tracheosternal | Severe with nasal flaring |
| General condition | Normal | | | Irritable, lethargic, poor feeding |

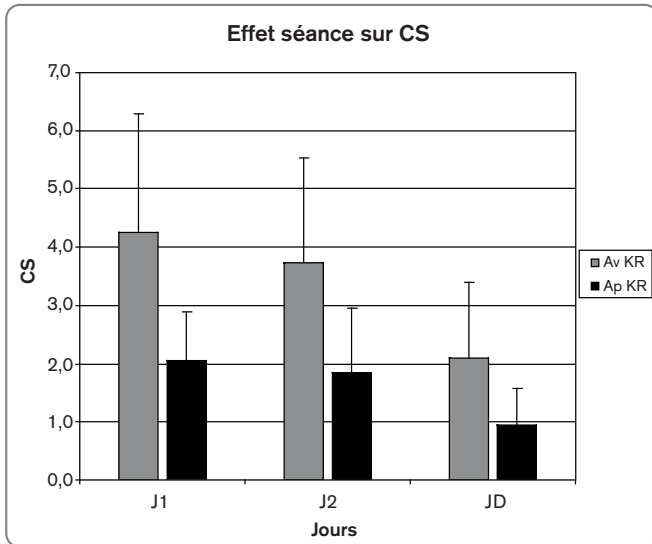


Figure 1. Effet des séances de kinésithérapie respiratoire (KR) sur le score de sévérité clinique de Wang (CS) aux premier J1, deuxième J2, et dernier jour JD. CS diffère significativement ($p < 0,001$) avant (Av KR) et après Ap KR) et chaque jour. L'effet jour est significatif ($p = 0,028$) $N = 19$.

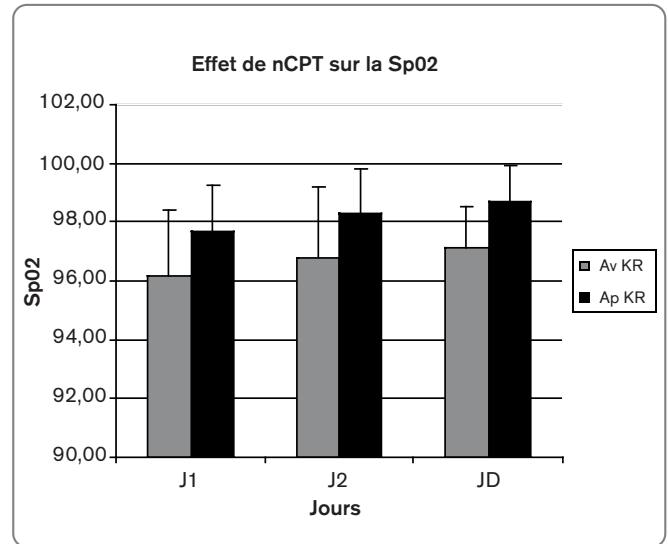


Figure 2. Effet des séances de kinésithérapie respiratoire (KR) sur la saturation (SpO2) aux premier J1, deuxième J2, et dernier jour JD. SpO2 diffère significativement ($p < 0,001$) avant et après KR) et chaque jour. L'effet jour n'est pas significatif.

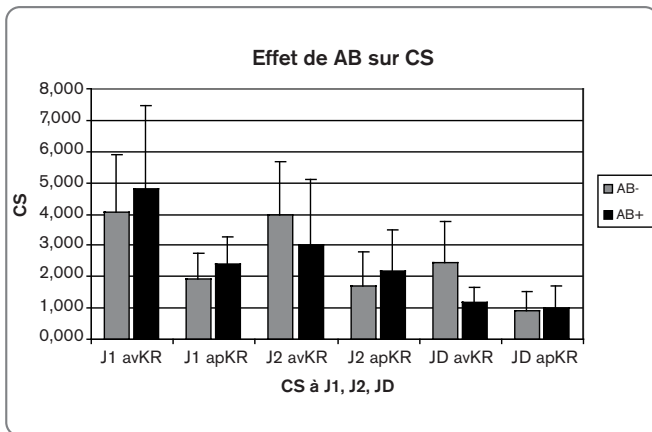


Figure 3. Relation entre CS (moyenne \pm SD) et AB. Un effet jour est observé : $p < 0,020$. A J1, il n'y a pas d'influence de AB sur les valeurs basales mais l'effet séance est significativement différent sur CS entre les patients avec AB et sans AB ($p = 0,02$). A J2 et JD, les valeurs basales et l'effet séance sont significativement différents $p = 0,031$.

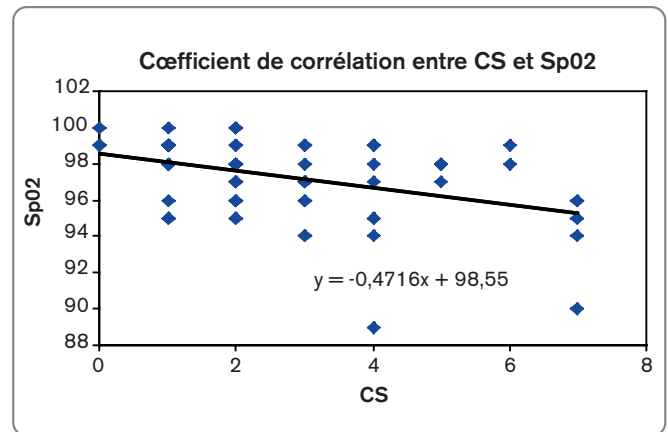


Figure 4. Coefficient de corrélation entre le score clinique de Wang (CS) et la saturation (SpO2). La régression linéaire est calculée pour: $Y = - 0,4716 X + 98,55$; $r = - 0,407$, $p < 0,001$.

$98,3 \pm 1,6$; $98,7 \pm 1,3$ ($p < 0,001$). FC ($n = 16$) : $149,4 \pm 17,4$; $148,7 \pm 17,4$; $145,1 \pm 16,4$, comparé à : $142,2 \pm 16,4$; $138,7 \pm 14,4$; $134,4 \pm 13,1$ ($p < 0,001$) (figure 2). L'effet jour est significatif sur CS ($p < 0,028$) et non significatif sur SpO2 ($p = 0,989$) et FC ($p = 0,649$). L'effet séance est significativement différent sur CS entre les patients avec AB et sans AB ($p = 0,02$) (figure 3). A J2 et JD, l'effet séance est significativement inférieur ($p = 0,031$) pour les patients avec AB ($p < 0,039$). A J1, la valeur basale de CS et l'effet séance ne diffèrent pas significativement pour les patients sans et avec AB. Aucune relation de SpO2 et FC avec AB, AP ou RX sur l'ef-

fet séance ou l'effet jour n'est observée. Le coefficient de corrélation linéaire entre CS et SpO2 est $Y = - 0,4716 X + 98,55$; $r = - 0,407$, $p < 0,001$ (figure 4).

Discussion

cCPT versus KR

À notre connaissance sont ici rapportés pour la première fois des résultats objectivant l'action de la kinésithérapie respiratoire sur certains symptômes d'obstruction bronchique présents dans la bronchiolite du

nourrisson. Ces résultats montrent un effet bénéfique significatif de la séance de kinésithérapie chez des enfants hospitalisés pour bronchiolite virale aiguë de gravité modérée et confirment notre impression que l'absence de résultats mentionnés jusqu'à présent dans la littérature doivent être attribués à la méthodologie anglo-saxonne de la kinésithérapie respiratoire conventionnelle cCPT elle-même.

« L'absence de résultats mentionnés jusqu'à présent dans la littérature doivent être attribués à la méthodologie anglo-saxonne de la kinésithérapie respiratoire conventionnelle cCPT elle-même »

En effet, les rares études existantes n'ont pu mettre en évidence un effet thérapeutique de la cCPT. Parmi elles, la seule étude comparative n'a montré aucune différence sur les scores cliniques utilisés [13].

Des effets contraires sont également rapportés notamment désaturation en oxygène et tachycardie après une cCPT [14]. Dans une étude multicentrique, la cCPT n'est pas mentionnée dans les procédures thérapeutiques de la bronchiolite [15]. Quel que soit le paramètre étudié dans ces études, leur caractère commun est l'utilisation de la cCPT décrite comme un protocole associant le tapotage (*clapping*) pratiqué avec la main en cupule durant 3 minutes dans 5 positions de drainage, la toux assistée et/ou l'aspiration oropharyngée, à raison de deux séances par jour voire plus. Ces manœuvres ne sont probablement pas supportées par les petits enfants ou sont potentiellement délétères.

Dans une étude ultérieure sur des petits patients en néonatalogie et soumis à la même méthode, des effets délétères ont été rapportés et attribués aux fluctuations du débit sanguin cérébral provoquées par la percussion, le secouement de la tête et l'aspiration [16]. La cCPT peut aussi être responsable de fractures de côtes chez le nouveau-né [17] en relation possible avec la transmission de pics de pression transmis à travers la cage thoracique très compliant des nourrissons.

Cependant, une enquête réalisée en France à l'hôpital et en ambulatoire fait état d'une large utilisation de la kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite [18, 19]. Ce consensus thérapeutique pourrait être expliqué par le caractère moins agressif de la KR francophone comparée à la cCPT qui constitue le *golden standard* anglo-saxon. L'ELPr (à laquelle correspond aussi l'appellation Augmentation Lente du Flux Expiratoire – AFE) est une expiration lente passive et progressive partant de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) dans le volume de réserve expiratoire (VRE).

Le but de cette manœuvre est d'obtenir la meilleure déflation pulmonaire possible dans le but de faire progresser les sécrétions des voies aériennes moyennes vers les voies aériennes proximales où le relais est pris

par la TP dont les effets de clairance sont principalement situés dans la trachée. La pression thoraco-abdominale produite par l'ELPr augmente lentement et progressivement, est ainsi bien contrôlée, de manière à éviter le collapsus bronchique et l'interruption du débit aérien observés lors des expirations forcées passives [20]. L'enfant est bien stabilisé en décubitus dorsal légèrement redressé à 35° pour prévenir le reflux gastro-œsophagien. Les expectorations expulsées par la toux sont dégluties. On évite ainsi les aspirations naso/oro-pharyngées qui peuvent blesser la muqueuse, déclencher des quintes de toux violentes et augmenter le risque de RGO.

Durant la séance, une grande quantité de sécrétions peut parfois être expectorée et avalées, provoquant un réflexe de vomissement, raison pour laquelle les séances ont lieu à au moins deux heures d'intervalle du dernier repas.

Lorsque le RGO est suspecté ou documenté, les pressions thoraco-abdominales doivent être modérées. Dans cette étude, un seul effet contraire a été observé, soit une augmentation des sibilances après quelques manœuvres de TP lors de la seconde séance chez un enfant de 11,5 mois, le seul enfant de la population ayant présenté deux épisodes antérieurs de bronchiolite. Selon notre expérience, un bref épisode de bronchospasme peut être observé après la TP par effet d'irritation. Cet effet est cependant rarement observé.

Mécanisme thérapeutique

La bronchiolite est une infection virale qui affecte l'enfant de moins de deux ans. Elle est responsable d'un œdème de la sous-muqueuse, d'une production excessive de mucus, d'un infiltrat péri-bronchiolaire et d'une nécrose de l'épithélium affectant principalement les petites voies aériennes.

L'obstruction et l'hyperinflation sont associées à une augmentation du coût énergétique ventilatoire dû aux pressions positives intrathoraciques et à une augmentation du rythme ventilatoire [21]. La KR, dont le rôle est d'éliminer les sécrétions en excès, montre dans cette étude qu'elle peut contribuer à réduire certains symptômes de l'obstruction bronchique.

Les sibilances et la toux sont des symptômes communs de l'obstruction bronchique dans l'enfance et participent à la cotation de CS qui se trouve ici amélioré. Une part importante de la diminution de CS est assumée par la diminution des sibilances dont le taux est bien corrélé avec les indices d'obstruction bronchique chez l'adulte et l'enfant [9, 22-24].

L'évacuation des sécrétions au moyen de la KR contribue à réduire l'obstruction et le travail ventilatoire et améliore les échanges gazeux. Un effet induit des ma-

noeuvres pourrait être l'hyperventilation qui améliore les échanges gazeux. Il a été montré que le mécanisme de génération des sibilances est lié à l'oscillation des parois bronchiques (effet *flutter*) dans les segments de bronches dont le calibre est réduit par l'inflammation, l'œdème et le bronchospasme («*fluid dynamic flutter theory*») [25] ou encore à des différences de structure des parois bronchiques [26].

« Il a été montré que le mécanisme de génération des sibilances est lié à l'oscillation des parois bronchiques (effet *flutter*) dans les segments de bronches dont le calibre est réduit par l'inflammation, l'œdème et le bronchospasme («*fluid dynamic flutter theory*») ou encore à des différences de structure des parois bronchiques »

Il est peu probable que des manœuvres physiques puissent avoir un effet direct sur l'inflammation, le bronchospasme ou la structure de la paroi. Nous suggérons dès lors que, chez l'enfant de moins de deux ans, une part des sibilances sont également produites par la présence des sécrétions réduisant le calibre bronchique.

Influence du décours de l'affection et des antécédents

L'effet séance est significatif chaque jour sur tous les paramètres, CS, SpO₂ et FC, jusqu'à la rémission mais décroît significativement d'importance de jour en jour en raison d'une diminution de la valeur basale de CS correspondant à l'évolution favorable spontanée de la maladie.

La durée de l'effet d'une séance de KR n'est actuellement pas connue. Cependant notre impression clinique est que le bénéfice est conservé durant 2 à 3 heures après la séance, ce que d'autres études devraient objectiver. Même si ce bénéfice est transitoire, il peut constituer une période de repos pour les muscles respiratoires. Les petits enfants broncho-obstructifs sont particulièrement exposés à la fatigue des muscles respiratoires en raison d'une part de la pauvreté des fibres musculaires de type I (10 % chez le prématuré, 30 % à la naissance à terme, 50 à 60 % à l'âge adulte), d'autre part à l'inefficacité mécanique relative due à la configuration de la cage thoracique et à sa déformation en raison de la haute compliance de la cage thoracique durant les manœuvres inspiratoires. Ces éléments ne permettent pas à l'enfant de soutenir un travail respiratoire et des pressions inspiratoires élevés [27].

L'efficacité des séances de KR démontrée ici n'implique pas non plus un raccourcissement du décours de la ma-

ladie qui doit être évalué au moyen d'essais cliniques comparatifs d'échantillons traités et contrôles.

L'absence de groupe contrôle constitue une limite de cette étude. Cependant d'un point de vue éthique, ceci nous paraissait difficile en raison des usages dans nos régions et des recommandations de l'ANAES [6]. Dès lors, en l'absence de groupe témoin, on ne peut affirmer que les effets du traitement sont supérieurs à l'évolution spontanée de la maladie même si cela est peu probable de manière aussi systématique (57 séances de soins) et en un aussi court laps de temps. Si le présent travail ne constitue pas *stricto sensu* une preuve de l'efficacité de la kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite, on peut avancer qu'à l'inverse de la cCPT qui n'a pas montré de bénéfice, le protocole ELPr + TP pourrait contribuer à l'amélioration clinique du patient. Ce que confirme une étude récente randomisée et contrôlée qui valide de manière statistiquement très significative et limitée dans le temps (deux heures) les effets du protocole de physio-kinésithérapie ELPr + TP dans la bronchiolite virale aiguë [28].

Nous observons dans cette étude que l'effet séance est significativement meilleur chez les enfants sans antécédents de bronchiolite, excepté au premier jour où la valeur basale de CS est plus élevée avant traitement chez les enfants ayant des antécédents. Même si l'effet séance reste significatif aux deuxième et dernier jours, il est cependant relativement moins marqué.

L'effet séance serait donc déterminant au premier jour. Ce fait pourrait s'expliquer par une valeur basale plus élevée du score de Wang, ce qui favorise un plus important gradient du score après KR. Une valeur basale plus élevée du score de Wang et un effet moins marqué de la kinésithérapie après J1 pourraient être liés à un certain degré d'hyperréactivité bronchique rendant ces enfants d'emblée plus obstructifs. Aucune influence des antécédents de bronchiolite n'est observée sur l'effet séance sur la SpO₂, cependant les enfants ayant des antécédents présentent une valeur basale de SpO₂ significativement plus basse avant et après la séance de KR. Les antécédents de bronchiolite, de prématurité ou de présence d'anomalies radiologiques n'influencent pas la durée du traitement (qui est ici de $3,8 \pm 1,7$ jours) ni l'effet séance.

Conclusion

En raison d'une amélioration significative des paramètres cliniques et paracliniques chez l'enfant atteint de bronchiolite aiguë modérée, nous concluons qu'à l'inverse de la cCPT qui n'a pas montré de bénéfice, le protocole de kinésithérapie respiratoire associant ELPr et TP (nCPT) peut contribuer à réduire certains symptômes d'obstruction bronchique et constituer une alternative aux méthodes conventionnelles. ■

RÉFÉRENCES

- [1] Bellon C. Bronchiolite aiguë. Histoire naturelle. Arch Pédiatr 2001;8:31-8.
- [2] Wallis C, Prasad A. Who needs chest physiotherapy? Moving from anecdote to evidence. Arch Dis Child 1999;80:393-7.
- [3] Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence based clinical practice for infant with bronchiolitis. Cincinnati (OH): Cincinnati Children's Hospital Medical Center; 2001 Nov 28, 9p.
- [4] Conférence de consensus sur la prise en charge de la bronchiolite du nourrisson. Paris, 21 septembre 2000. Arch Pédiatr 2001;8:1-196.
- [5] Groupe francophone de réanimation et d'urgence pédiatrique. Prise en charge des bronchiolites aiguës du nourrisson. Propositions de la commission d'évaluation. Arch Pédiatr 1996;3:1191-2.
- [6] Beauvois E, Gauchez H, Cossalter B, Fazilleau JF, Saint Marc P, Tilly H. Etude d'observation de la prise en charge kinésithérapique des nourrissons atteints de bronchiolite en décembre 1997. Le Pédiatre 1999;35:118-21.
- [7] Stagnara J, Balagny E, Cossalter B *et al.* Management of bronchiolitis in the infant. Recommendations. Long text. Arch Pédiatr 2001;8:11S-23S.
- [8] Postiaux G. Quelles sont les techniques de désencombrement bronchique et des voies aériennes supérieures adaptées chez le nourrisson? Arch Pédiatr 2001;(Suppl. 1):117S-25S.
- [9] Postiaux G, Ladha K, Gillard C, Charlier JL, Lens E. La kinésithérapie respiratoire du petit enfant (< 24 mois) guidée par l'auscultation pulmonaire. Rev fr Allergol 1997;37:206-22.
- [10] Demont B, Escourrou P, Vincon C *et al.* Effects of respiratory physical therapy and nasopharyngeal suction on gastroesophageal reflux in infants less than a year of age, with or without abnormal reflux. Arch Fr Pédiatr 1991;48:621-5.
- [11] Kellner JD, Ohlsson A, Gadomsky AM, Wang EL. Efficacy of bronchodilator therapy in bronchiolitis. A meta-analysis. Arch Pédiatr Adolesc Med 1996;150:1166-72.
- [12] Wang EE, Milner RA, Navas L, Maj H. Observer agreement for respiratory signs and oxymetry in infants hospitalized with lower respiratory infections. Am Rev Respir Dis 1992;145:106-9.
- [13] Webb CSM, Martin JA, Cartlidge PHT, Gyk N, Wright AN. Chest physiotherapy in acute bronchiolitis. Arch Dis Child 1985;60:1078-9.
- [14] Remondière R, Roeseler J, Delguste P. Complications et effets néfastes de la kinésithérapie respiratoire de pratique courante. Rev Pneumol Clin 1990;46:19-23.
- [15] Wang E, Law BJ, Boucher FD. Pediatric Investigators Collaborative Network on Infection in Canada (PICNIC) study of administration management variation in patients hospitalized with lower tract infection. J Pediatr 1996;129:390-5.
- [16] Harding JE, Miles FK, Beecroft DM, Becroft DMO, Allen BC, Knight DB. Chest physiotherapy may be associated with brain damage in extremely premature infants. J Pediatr 1998;132:440-4.
- [17] Purchit DM, Caldwell C, Levkoff AH. Multiple rib fractures due to physiotherapy in a neonate with hyaline membrane disease. Am J Dis Child 1975;129:1103-4.
- [18] Grimpel E, François P, Lafeuille H, de la Roque F, Garnier JM, Peyrille F. Groupe de pathologie infectieuse pédiatrique. Prise en charge thérapeutique de la bronchiolite du nourrisson. Enquête nationale multicentrique. Méd Mal Infect 1993; Spécial : 874-9.
- [19] Dutau G, Begue P, Bourillon A. La bronchiolite aiguë du nourrisson en pédiatrie ambulatoire : profil clinique et modalités de prise en charge. In: Dutau G, Ed. Les bronchiolites aiguës du nourrisson. Paris: Phase 5. 1998;65-75.
- [20] Postiaux G, Lens E. De ladite Accélération du Flux Expiratoire...ou forced is fast (Expiration Technique-FET). Ann Kinésithér 1992;19:411-27.
- [21] Stokes GM, Milner AD, Groggins RC. Work of breathing, intrathoracic pressure and clinical findings in a group of babies with bronchiolitis. Acta Paediatr Scand 1981;70:689-94.
- [22] Avital A, Bar-Yishay E, Springer C, Godfrey S. Bronchial provocation tests in young children using tracheal auscultation. J Pediatr 1988;12:591-4.
- [23] Beck R, Dickson U, Montgomery MD, Mitchell I. Histamine challenge in young children using computerized lung sounds analysis. Chest 1992;102:759-63.
- [24] Sanchez I, Avital A, Wong I, Pasterkamp H. Acoustic vs Spirometric assessment of bronchial responsiveness to metacholine in children. Ped Pulmonol 1993;15:28-35.
- [25] Gavriely N, Shee TR, Cugell DW, Grotberg J. Flutter in flow-limited collapsible tubes as a mechanism for generation of wheezes. J Appl Physiol 1989;66:2251-61.
- [26] Frey U, Jackson AC, Silverman M. Differences in airway wall compliance as a possible mechanism for wheezing disorders in infants. Eur Respir J 1998;12:136-42.
- [27] Scarpelli EM. Pulmonary Physiology. Fetus, newborn, child, adolescent. Lea & Febiger, Philadelphia, PA. USA. 2d ed. p500.
- [28] Gerrold J. Validation de la kinésithérapie respiratoire dans la bronchiolite du nourrisson. Etude randomisée et contrôlée. Mémoire présenté en vue de l'obtention du titre de Licencié en Kinésithérapie. IESCA 2005. Sous la direction de Louis J. et Postiaux G.