

Reçu le :
5 mai 2013
Accepté le :
29 octobre 2013
Disponible en ligne
8 décembre 2013

Prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson de moins de 1 an : actualisation et consensus médical au sein des hôpitaux universitaires du Grand Ouest (HUGO)

Update on the management of acute viral bronchiolitis: Proposed guidelines of Grand Ouest University Hospitals

M. Verstraete^{a,*}, P. Cros^b, M. Gouin^a, H. Oillic^a, T. Bihouée^a, H. Denoual^b, A. Barzic^b, A.-L. Duigou^b, B. Vrignaud^c, K. Leveux^c, N. Vabres^a, E. Fleurence^d, E. Darvot^e, J. Cardona^f, M.-A. Guitteny^g, Y. Marot^g, G. Picherot^a, C. Gras-Le Guen^{a,b,c}

^a Service de pédiatrie générale, hôpital Femme Enfant Adolescent, CHU de Nantes, 38, boulevard Jean-Monnet, 44093 Nantes cedex 1, France

^b Service de pédiatrie générale, hôpital Morvan, CHU de Brest, 5, avenue Foch, 29609 Brest, France

^c Service des urgences pédiatriques, hôpital Femme Enfant Adolescent, CHU de Nantes, 38, boulevard Jean-Monnet, 44093 Nantes cedex 1, France

^d Établissement de santé pour enfants et adolescents de la région nantaise (ESEAN), 58, rue des Bourdonnières, 44200 Nantes, France

^e Service des urgences pédiatriques, CHU d'Angers, 4, rue Larrey, 49933 Angers cedex 9, France

^f Service des urgences pédiatriques, CHU de Poitiers, 2, rue de la Milètrie, 86021 Poitiers, France

^g Service des urgences pédiatriques, hôpital Clocheville, CHU de Tours, 49, boulevard Béranger, 37000 Tours, France

Disponible en ligne sur

ScienceDirect

www.sciencedirect.com

Summary

Background and objectives. While our European and North American colleagues have recently updated their recommendations, the 2000 Consensus Conference remains the main guideline on management of acute viral bronchiolitis in France. We aimed to establish an updated inter-regional protocol on management of acute viral bronchiolitis in infants.

Method. Pediatricians, pediatric pulmonologists, and emergency physicians of the Grand Ouest University Hospitals (France) gathered to analyze the recent data from the literature.

Results. Criteria to distinguish childhood asthma from acute viral bronchiolitis were established, then prescriptions of diagnostic tests, antibiotics, and chest physiotherapy were defined and reserved for very limited situations. Similarly, the modalities of oxygen therapy prescription and nutritional support were proposed. Finally, other therapeutics such as nebulized hypertonic saline seem promising, but their place in the treatment of acute bronchiolitis in infants remains unclear.

Résumé

Objectif. Établir un protocole interrégional actualisé de prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson de moins de 1 an.

Méthode. Un groupe de travail composé de pédiatres et d'urgentistes des hôpitaux universitaires du Grand Ouest (HUGO) s'est réuni autour de l'analyse des données récentes de la littérature. Les recommandations issues de ce travail ont ensuite été soumises et validées par les pédiatres des HUGO.

Résultats. Après avoir établi des critères permettant de distinguer un asthme débutant du nourrisson d'une bronchiolite aiguë virale, les indications d'examen complémentaires ainsi que les prescriptions d'antibiotiques et de kinésithérapie respiratoire ont été précisées et réservées à des situations très limitées. De même, des modalités de prescription de l'oxygénothérapie et du support nutritionnel ont été proposées. Enfin, d'autres thérapeutiques comme les nébulisations de sérum salé hypertonique ont été jugées prometteuses mais leur place dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson reste encore à préciser.

* Auteur correspondant.

e-mail : marie.verstraete@chu-nantes.fr, verstraetemarie@yahoo.fr (M. Verstraete).

Conclusion. This work has provided new proposals for management of acute viral bronchiolitis and helped standardize practices within the Grand Ouest University Hospitals. This local organization could lay the keystone for working toward guidelines initiated by learned societies at the national level.

© 2013 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

La bronchiolite aiguë du nourrisson est une infection virale aiguë définie par une dyspnée à prédominance expiratoire, qui peut s'associer à une polypnée, à des signes de lutte respiratoires, à un *wheezing* audible à distance, des sibilants ou des crépitations à l'auscultation. Elle est **en général précédée par un tableau de rhinopharyngite 48 à 72 heures auparavant**. L'évolution est très variable : allant de la forme bénigne prise en charge en ambulatoire à la forme plus grave nécessitant une hospitalisation en service de pédiatrie voire en réanimation. En France par définition, la bronchiolite aiguë du nourrisson concerne la population des enfants de **moins de 24 mois [1]** alors **que pour d'autres pays, seuls les nourrissons de moins de 12 mois** sont concernés par cette affection [2,3]. Sur le plan épidémiologique, elle se manifeste sous forme d'épidémie saisonnière débutant en général à la mi-octobre, pour atteindre un pic en décembre et se terminant à la fin de l'hiver. En France, l'Institut de veille sanitaire (InVS) estime que la bronchiolite aiguë du nourrisson touche chaque hiver près de 30 % des nourrissons, soit environ 460 000 enfants par an. Dix-huit nourrissons de moins de 1 an sur 1000 seraient hospitalisés chaque année pour une bronchiolite plus sévère. Ces chiffres sont en augmentation constante [4] (*fig. 1*).

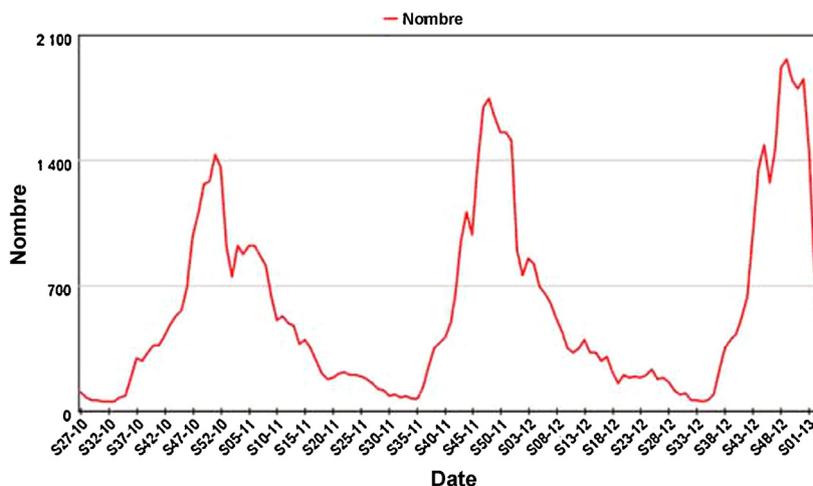
Conclusion. Alors que la prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson en France est actuellement guidée par la conférence de consensus de la Haute Autorité de santé (HAS) qui date de 2000 et que nos confrères européens et nord-américains ont récemment mis à jour leurs recommandations, ce travail a permis d'actualiser les modalités de prise en charge de cette affection et d'homogénéiser les pratiques au sein des HUGO.

© 2013 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Nous avons souhaité modifier la prise en charge actuelle au sein des hôpitaux universitaires du Grand Ouest (HUGO) pour de multiples raisons : tout d'abord, de nombreux agents pharmacologiques sont encore utilisés sans preuve établie de leur efficacité dans cette indication. De même, dans le contexte actuel d'émergence de bactéries multi-résistantes, la lutte contre les prescriptions d'antibiotiques inadaptées doit faire partie des préoccupations quotidiennes. Enfin, l'aspect médico-économique intervient également puisque les prescriptions systématiques d'examens paracliniques comme la radiographie thoracique ou les tests d'identification virale engendrent des surcoûts sans entraîner de modification significative de la prise en charge. L'objectif de ce travail était, d'une part, d'actualiser nos prises en charge diagnostique et thérapeutique aux vues des données récentes de la littérature et, d'autre part, d'homogénéiser les pratiques au sein des HUGO.

2. Matériel et méthode

Ce travail élaboré par des pédiatres, des urgentistes et des pneumopédiatres des HUGO repose sur l'analyse des données récentes de la littérature à partir de la base de données bibliographiques Pubmed®, des revues systématiques



Sources : InVS-DCAR / OSCOUR®

Figure 1. Situation épidémiologique de la bronchiolite en France métropolitaine, données InVS, 21 janvier 2013. Nombre hebdomadaire de recours aux urgences hospitalières pour bronchiolite des enfants de moins de 2 ans dans les 227 établissements hospitaliers participant à la surveillance depuis 2010. InVS : Institut de veille sanitaire.

publiées par la Cochrane Library mais également des recommandations de l'hôpital Sainte Justine à Montréal [2], du Cincinnati Children's Hospital Medical Center [3] ainsi que de la conférence de consensus espagnole publiée en 2010 [5]. Pour l'interrogation de Pubmed®, l'arborescence Mesh utilisée était Tree Number(s) : Co2.109, Co8.127.446.135.321, Co8.381.495.146.135.321, Co8.730.099.135.321, avec les termes : *Bronchiolitides*, *Viral Bronchiolitides*; *Viral Bronchiolitis*. Les mots clefs utilisés étaient : “*Bronchiolitis, Viral/classification*”[Mesh] OR “*Bronchiolitis, Viral/diagnosis*”[Mesh] OR “*Bronchiolitis, Viral/radiography*”[Mesh] OR “*Bronchiolitis, Viral/statistics and numerical data*”[Mesh] OR “*Bronchiolitis, Viral/therapy*”[Mesh]. Les filtres utilisés étaient « Infant: birth–23 months ». Les questions abordées par le groupe de travail étaient au nombre de 15 et concernaient la définition de la bronchiolite aiguë, le recours aux examens complémentaires (radiographie, recherche virale, bilan sanguin), les signes de gravité et critères d'hospitalisation, la thérapeutique (désobstruction rhinopharyngée [DRP], nutrition, traitements nébulisés : bronchodilatateurs et sérum salé hypertonique, corticothérapie, antibiothérapie, oxygénothérapie et kinésithérapie) et la surveillance des enfants atteints d'une bronchiolite aiguë. Ce travail, coordonné par les docteurs Marie Verstraete et Pierrick Cros, a été élaboré après 6 rencontres en visioconférence puis validé après soumission aux différents médecins des HUGO sollicités dans chaque centre, et répondant par e-mail. Même s'il s'agit là de « propositions » et non de « recommandations », nous avons attribué une « force » à chaque proposition d'après le « guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations » publié en 2000 par l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (ANAES) [6] :

- une recommandation de grade A est fondée sur une preuve scientifique établie par des études de fort niveau de preuve, par exemple essais comparatifs randomisés de forte puissance et sans biais majeur, méta-analyse d'essais contrôlés randomisés, analyse de décision basée sur des études bien menées ;
- une recommandation de grade B est fondée sur une présomption scientifique fournie par des études de niveau intermédiaire de preuve : par exemple, essais comparatifs randomisés de faible puissance, études comparatives non randomisées bien menées, études de cohorte ;
- une recommandation de grade C est fondée sur des études de moindre niveau de preuve par exemple, études cas-témoin, séries de cas.

En l'absence de précision, les recommandations proposées ne correspondent qu'à un accord professionnel.

3. Résultats

Il nous est apparu important de commencer par définir le tableau clinique correspondant au terme de bronchiolite

aiguë du nourrisson ; des difficultés autour de la définition même de cette maladie étant sans doute à l'origine de nombreuses confusions diagnostiques et thérapeutiques. En définissant plus clairement les éléments permettant d'orienter un tableau de dyspnée sifflante vers un diagnostic probable d'asthme du nourrisson plutôt que de bronchiolite aiguë, il est plus aisé de distinguer pour le prescripteur les thérapeutiques non retenues dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë mais en revanche tout à fait recommandées dans le traitement de l'asthme du nourrisson.

3.1. Définition

Proposition 1 : distinguer bronchiolite aiguë et asthme du nourrisson débutant.

Tenir compte de la clinique, de la période épidémique, de l'âge de l'enfant, des **antécédents personnels ou familiaux au premier degré d'atopie (eczéma, asthme, allergies)** :

- **tout premier épisode de dyspnée sifflante avant l'âge d'un an est considéré comme une bronchiolite aiguë du nourrisson ;**
- **en cas de deuxième épisode de dyspnée sifflante avant l'âge d'un an : chez un enfant avec antécédent personnel ou familial d'atopie, l'hypothèse d'un asthme du nourrisson peut être évoquée.**

Il est alors licite de proposer un traitement par bêta-2-mimétique sous forme de salbutamol (50 µg/kg, soit 1 bouffée pour 2 kg avec un maximum de 10 à 15 bouffées) en respectant les recommandations habituelles liées à l'utilisation d'un aérosol doseur et d'une chambre d'inhalation. Ce traitement doit être poursuivi uniquement **en cas de réponse favorable : diminution du score de Wang modifié (tableau I) 20 minutes après l'administration**. Retenir le diagnostic de bronchiolite aiguë dans les autres cas.

En cas de troisième épisode de dyspnée sifflante, considérer qu'il s'agit d'un asthme du nourrisson. Accord professionnel (fig. 2).

Nous avons volontairement choisi de restreindre la définition aux enfants de moins de 12 mois car il s'agit de la limite d'âge retenue dans différentes recommandations internationales [2,3] ainsi que dans la majorité des publications portant sur le sujet. De plus, dans notre pratique, il nous apparaît de manière claire que les enfants de plus de 12 mois présentant une dyspnée sifflante ont un tableau plus proche de l'asthme du nourrisson même lorsqu'il s'agit d'un premier épisode. Parmi les enfants de moins de 12 mois, si la situation est simple pour ceux présentant un premier épisode (bronchiolite aiguë typique) ou un troisième épisode de dyspnée sifflante (asthme du nourrisson), il est plus difficile de « dépister » les futurs nourrissons asthmatiques chez les enfants présentant un deuxième épisode de dyspnée sifflante. De nombreuses études s'appuyant sur le concept de « marche atopique », dont la chef de file est celle de la cohorte de Tucson publiée par Martinez en 1995 [7], ont permis de mettre en évidence

Tableau I
Score de Wang modifié, score clinique de gravité de la bronchiolite aiguë du nourrisson.

Score	0	1	2	3	Score du patient
FR	< 30/min	30 à 45/min	45 à 60/min	> 60/min	
Sibilants ou crépitants	Absents	En fin d'expiration	Durant toute l'expiration	Audibles à distance	
	Absents	Discrets	Moins de la moitié des champs pulmonaires	Plus de la moitié des champs pulmonaires	
Signes de lutte	Absents	Tirage intercostal	Tirage sus-sternal et sus-claviculaire	Sévères avec battement des ailes du nez	
État général	Normal : score = 0			Léthargique, irritable, ou difficultés alimentaires	
Score total du patient					

0 ≤ score < 4 : bronchiolite sans critère de gravité, 4 ≤ score < 8 : bronchiolite de gravité modérée, 8 ≤ score ≤ 12 : bronchiolite sévère. FR : fréquence respiratoire.

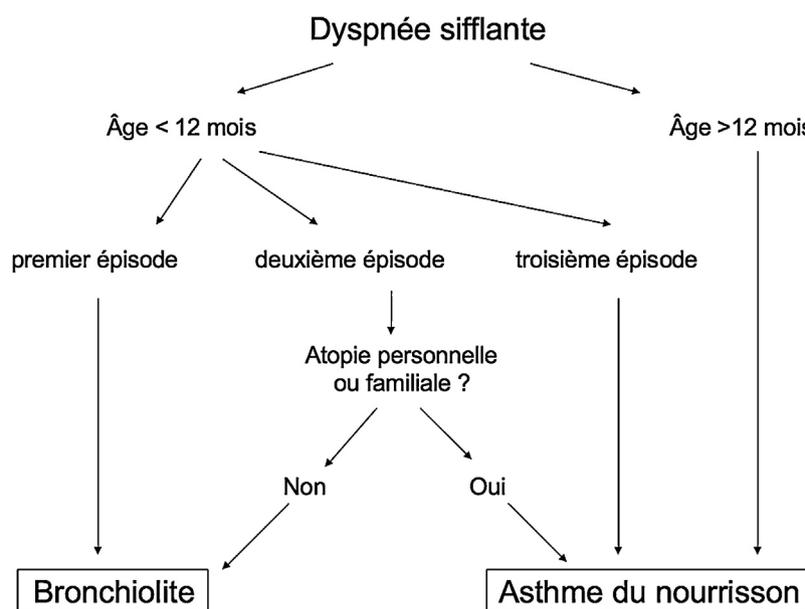


Figure 2. Distinction entre bronchiolite et asthme du nourrisson selon l'âge et les antécédents de l'enfant.

certaines facteurs de risque de persistance de l'asthme du nourrisson tels que les antécédents d'atopie personnels et familiaux au premier degré. Par ailleurs, il a été montré qu'on observe davantage de caractéristiques atopiques chez des enfants ayant déjà présenté au moins un épisode de dyspnée sifflante, d'autant plus fréquemment que les enfants sont âgés [8]. Ainsi, dès le deuxième épisode, si l'enfant présente ces caractéristiques atopiques, le diagnostic d'asthme du nourrisson peut être évoqué. Il est alors légitime d'envisager un traitement par bêta-2-mimétique, à condition d'en évaluer l'efficacité. Les modalités d'administration proposées sont issues des recommandations pour la pratique clinique proposées par le Groupe de recherche sur les avancées en pneumopédiatrie (GRAPP) en 2007 [9]. Étant donné le délai d'action de quelques minutes du salbutamol, un délai de 20 minutes avant l'évaluation de la réponse au traitement nous a semblé raisonnable.

3.2. Diagnostic

Proposition 2 : ne pas réaliser de test virologique d'identification du virus respiratoire syncytial (VRS) si le résultat n'entraîne pas de modification de la prise charge.

Baser le diagnostic de bronchiolite aiguë avant tout sur l'anamnèse et l'examen clinique. Éviter les tests virologiques d'identification du VRS et autres virus respiratoires de routine ; les réserver aux situations de doute diagnostique (bilan de malaise ou apnées chez un nourrisson, bilan de fièvre avec rhinite chez l'enfant de moins d'un mois).

Grade B.

Comme décrit en 2000 par la Haute Autorité de santé (HAS), nous rappelons que le diagnostic de cette affection est clinique : données de l'anamnèse (notion de contagé, prodrome à type d'infection virale des voies respiratoires hautes, apparition d'une toux et de difficultés respiratoires) et de

l'examen clinique (manifestations respiratoires basses : *wheezing*, polypnée, signes de lutte respiratoire, anomalies auscultatoires). La prescription d'examens paracliniques est parfois systématique. En effet, le VRS ou un autre virus respiratoire peut être mis en évidence dans les sécrétions nasopharyngées d'un enfant sans que ce dernier ne présente un tableau de bronchiolite aiguë. De même, l'absence de VRS dans les sécrétions nasopharyngées n'exclut pas le diagnostic de bronchiolite aiguë. Enfin, la mise en évidence de VRS ou d'un autre virus respiratoire n'entraîne pas de modification thérapeutique [10]. Nous proposons donc de réduire les indications de recherche de virus respiratoire aux seules situations cliniques pour lesquelles leur pertinence a été démontrée dans la littérature, en soulignant qu'un examen complémentaire est défini comme pertinent si son résultat entraîne une modification de la prise en charge. En pratique, l'indication d'une recherche de virus respiratoire persiste en cas de doute diagnostique notamment chez le nourrisson fébrile de moins d'un mois. Enfin, en dehors de ces situations cliniques, et selon la structure de soin, la recherche d'identification virale est discutée pour des raisons épidémiologiques (détecter le début d'épidémie) ou pour la situation particulière des patients ayant reçu une immunoprofylaxie anti-VRS. La recherche de virus dans le but de procéder à un regroupement géographique des patients infectés semble difficilement applicable et pose souvent plus de problèmes organisationnels.

Proposition 3 : réserver la réalisation d'une radiographie thoracique initiale à des situations particulières. La radiographie thoracique initiale n'apporte pas d'élément diagnostique supplémentaire en cas de bronchiolite aiguë typique même chez un enfant présentant des critères d'hospitalisation (cf. recommandation 5). Elle est en revanche recommandée dans les situations suivantes :

- symptômes inhabituels évocateurs d'une **complication (ex. : asymétrie auscultatoire)** ;
- pathologie sous-jacente : cardiopathie, immunodépression, pathologie pulmonaire chronique (malformation, mucoviscidose, pathologie neuromusculaire) ;
- doute diagnostique (signes d'insuffisance cardiaque).

Grade C.

En effet, la HAS a précisé en 2009 que la radiographie thoracique n'était « pas indiquée lors d'un premier épisode de bronchiolite aiguë non compliquée » **mais restait « indiquée dans les formes sévères pouvant justifier une hospitalisation »** [11]. Cependant une étude rétrospective publiée en 2012 et portant sur 232 enfants hospitalisés pour bronchiolite aiguë a montré qu'il n'existait **pas de lien statistique entre les différents critères d'hospitalisation et les anomalies radiologiques décrites**. De plus, les anomalies radiologiques observées n'avaient entraîné une modification de la prise en charge que dans 2,6 % des cas. Les auteurs de ce travail concluaient qu'il n'est pas justifié de réaliser une radiographie thoracique de manière systématique dans le cadre d'une bronchiolite

aiguë du nourrisson même chez l'enfant hospitalisé [12]. Ces conclusions rejoignent les recommandations de l'Académie américaine de pédiatrie [13], celles de l'hôpital pédiatrique de Sainte Justine à Montréal [2] ainsi que les recommandations de la conférence de consensus espagnole parue en 2010 [5]. Ces différentes recommandations s'appuient sur le fait qu'à ce jour la littérature n'a pas permis de démontrer de relation entre anomalie radiologique et sévérité du tableau clinique [13,14]. Il n'existe pas non plus d'anomalie radiologique permettant de différencier une infection virale et bactérienne [15]. Une revue de la littérature parue en 2004 a rapporté 20 à 96 % d'anomalies radiologiques chez les enfants atteints de bronchiolite aiguë virale. Il s'agissait le plus souvent de troubles de ventilation ou d'opacité alvéolaires mal systématisées [10]. Enfin, **le fait de ne pas pratiquer de radiographie thoracique chez les enfants présentant un tableau de bronchiolite aiguë typique diminue l'irradiation, les coûts et la tentation de prescrire des antibiotiques devant un trouble de ventilation isolé** (cf. proposition 11).

Proposition 4 : le bilan infectieux biologique est inutile en cas de bronchiolite aiguë typique.

Cependant des restrictions s'imposent en cas de fièvre chez les enfants **de moins de 3 mois** :

- chez l'enfant fébrile de moins d'un mois : garder à l'esprit le risque d'infection bactérienne sévère dont les signes cliniques peuvent être aspécifiques. **Le bilan infectieux habituel doit ainsi rester systématique ;**
- **chez l'enfant fébrile âgé de 1 à 3 mois, seul un tableau clinique typique de bronchiolite aiguë peut dispenser d'un bilan infectieux.**

Accord professionnel.

Le travail prospectif multicentrique mené par Levine et al. en 2004 a montré que les nourrissons de moins de 60 jours, fébriles et porteurs d'une infection à VRS, avaient un risque significativement plus bas de présenter une infection bactérienne sévère que les nourrissons fébriles de moins de 60 jours sans infection à VRS [16]. **Néanmoins, ce risque était de 7 % pour les enfants avec infection à VRS versus 12 % pour les enfants sans infection à VRS.** Ainsi, la mise en évidence de la présence de VRS chez un nourrisson de moins de 3 mois présentant un tableau typique de bronchiolite aiguë sans signe évocateur d'infection bactérienne sévère, pourrait dispenser de la réalisation d'un bilan infectieux. Même si Levine ne proposait pas de sous-groupe pour les enfants de moins de 30 jours, il ne nous a pas semblé raisonnable de se dispenser d'un bilan infectieux chez le nourrisson fébrile de moins d'un mois, même s'il présente une bronchiolite aiguë, étant donné le caractère aspécifique des signes cliniques d'infection bactérienne sévère à cet âge.

3-3. Clinique

Proposition 5 : critères d'hospitalisation.

L'hospitalisation est nécessaire en présence d'un des critères suivants :

- aspect « **toxique** », altération de l'état général, teint ou comportement faisant craindre au professionnel de santé une pathologie sévère ;
- polypnée soutenue : fréquence respiratoire (**FR**) ≥ 60 ou signes de lutte soutenus quel que soit l'âge : tirage sus-sternal et sus-claviculaire ou battement des ailes du nez (signes de lutte cotés 2 et 3 du score de Wang modifié) (*tableau 1*) ;
- saturation pulsée de l'hémoglobine en oxygène (**SpO₂**) < 94 % à l'éveil, en air ambiant malgré une désobstruction nasopharyngée ;
- **cyanose ou survenue d'apnées** ;
- **âge < 6 semaines ou grande prématurité (< 32 semaines d'aménorrhée) avec moins de 3 mois d'âge corrigé** ;
- **pathologie sous-jacente** à risque de décompensation (cardiopathie, pathologie neuromusculaire, pathologie respiratoire chronique...) ;
- troubles digestifs avec risque de déshydratation (repas < 50 % des rations habituelles, vomissements itératifs) ;
- **difficultés psychosociales**.

Une vigilance particulière doit être portée aux malades instables ou à haut risque d'apnées :

- extrêmes prématurés (< 28 semaines d'aménorrhée et moins de 3 mois d'âge corrigé) ;
- enfants de moins de 3 semaines.

Discuter de principe pour ces patients une surveillance en unité de soins continus lorsque la structure d'accueil en est pourvue.

Enfin, nous avons également défini des **critères de gravité** extrême devant conduire à un transfert **en réanimation** :

- troubles de la conscience ;
- **FR ≥ 80 /min** ;
- **pauses, apnées, bradycardies** ;
- **pH $\leq 7,20$** ;
- lorsque la fraction en oxygène des gaz inspirés (**FiO₂**) **augmente rapidement, qu'elle dépasse 40** % ou qu'il est nécessaire d'oxygéner par masque haute concentration. La surveillance de la FiO₂ par analyseur pour les enfants sous cloche de Hood ou par masque VENTURI pour les autres est souhaitable.

Accord professionnel.

Les critères issus des recommandations publiées en 2000 par la HAS [1] ont été modifiés en s'appuyant sur les différentes recommandations établies plus récemment par nos confrères américains, canadiens et espagnols [2,3,5,13]. Les parents d'enfants atteints de bronchiolite aiguë attendent souvent une prise en charge médicamenteuse, surtout si l'enfant est hospitalisé. Il nous est apparu primordial d'insister sur l'importance du traitement symptomatique, la DRP, l'oxygénothérapie, l'aspect nutritionnel, et de préciser le rôle des autres thérapeutiques, notamment la place de la kinésithérapie respiratoire et les indications des moyens pharmacologiques.

3.4. Thérapeutiques

3.4.1. Non médicamenteuses

Proposition 6 : DRP.

En cas d'obstruction des voies aériennes supérieures, procéder à des DRP douces. La DRP permet d'assurer la perméabilité des voies aériennes supérieures, de maintenir la ventilation, de réduire l'encombrement en fluidifiant les sécrétions et en améliorant leur évacuation et d'éviter la surinfection du nez, de la gorge et des oreilles (risque d'otite). Ce geste doit être réalisé de façon douce et non traumatique :

- mettre l'enfant sur le côté ;
- instiller la quantité nécessaire de sérum physiologique dans la narine ;
- renouveler le geste de l'autre côté.

Afin d'améliorer la prise alimentaire et de limiter le risque de vomissement, il est préférable de réaliser la DRP avant les repas [3].

Accord professionnel.

Proposition 7 : hydratation et nutrition.

L'instauration d'un support nutritionnel par sonde nasogastrique ou d'une hydratation par perfusion intraveineuse (IV) est décidée selon l'état clinique de l'enfant. Ce choix peut être guidé par l'utilisation d'un score de gravité (*fig. 2*) ainsi que du suivi attentif de l'évolution de la prise orale et du poids de l'enfant :

- **score < 4** : poursuite de l'alimentation par **voie orale**, fractionnement, réduction des rations (2/3 ration habituelle) ;
- **score 4 à 8** : alimentation entérale par **sonde nasogastrique** (se limiter à 2/3 de la ration théorique), en continu ou discontinu, avec du lait ou du soluté de réhydratation orale ;
- **score > 8** : discuter l'hydratation par **voie veineuse**.

Accord professionnel (*tableau 1*)

Il n'y a pas aujourd'hui d'études cliniques de grande ampleur permettant de valider une stratégie de prise en charge précise. Les seules recommandations publiées reposent sur des protocoles hospitaliers. Quelques études ont suggéré l'intérêt d'un fractionnement et d'un épaississement du lait [17] mais ces études comportent toujours un niveau de preuve insuffisant. Seule l'inefficacité du traitement anti-reflux systématique fait l'objet d'un haut niveau de preuve (HAS). Une équipe anglaise a proposé un score clinique pour mieux orienter le prescripteur dans le choix de l'alimentation entérale ou parentérale. Ce score n'est pas validé aujourd'hui mais il correspond pour de nombreux items à la majorité des protocoles locaux [18]. Ainsi la majorité des recommandations sur l'alimentation dans la bronchiolite aiguë du nourrisson repose sur le bon sens clinique. En cas de bronchiolite aiguë peu sévère, il convient de **fractionner** l'alimentation avec maintien des apports habituels, sans épaissir de façon systématique. En cas de bronchiolite aiguë modérée, le mode d'alimentation peut être une sonde nasogastrique ou la voie IV. Aucune des

deux techniques n'a montré sa supériorité, tant sur le plan clinique ou des effets secondaires [13]. En cas de bronchiolite aiguë sévère, le choix doit se porter sur l'hydratation IV, avec prescription d'un ionogramme sanguin et restriction hydrique modérée au 2/3 des besoins en raison du risque de syndrome de sécrétion inappropriée d'hormone anti-diurétique (SIADH). Enfin, **la surveillance du poids est primordiale**, tout comme une réalimentation précoce.

Proposition 8 : oxygénothérapie.

Critères d'instauration de l'oxygénothérapie :

- $SpO_2 < 92\%$;
- **ou $SpO_2 < 95\%$ avec signes de gravité** : cyanose, polypnée, geignement, signes de lutte respiratoire, difficultés alimentaires.

Valeurs cibles : une fois l'enfant stabilisé et après une évaluation précise de ses besoins en oxygène (FiO_2 sous cloche de Hood ou masque à FiO_2), viser le débit minimal d'oxygène pour obtenir les valeurs cibles : $SpO_2 > 94\%$ à l'éveil, 91% dans le sommeil.

Sevrage de l'oxygénothérapie : l'arrêt de l'oxygénothérapie est envisagé quand la SpO_2 est supérieure ou égale aux valeurs cibles sous oxygène à faible débit chez un enfant stable sur le plan clinique. Le retour à domicile est envisagé quand la SpO_2 en air ambiant est supérieure ou égale aux valeurs cibles après plusieurs heures incluant une période de sommeil chez un enfant cliniquement stable sans signes de gravité.

Accord professionnel.

Le GRAPP a publié en 2012 un texte de recommandation sur les modalités de mise en route, de surveillance et de sevrage de l'oxygénothérapie dans l'insuffisance respiratoire aiguë ou chronique [19]. Nous avons appliqué ces recommandations à la prise en charge de la bronchiolite aiguë.

Proposition 9 : kinésithérapie respiratoire en hospitalisation. Ne pas prescrire de kinésithérapie respiratoire systématique dans la bronchiolite aiguë du nourrisson.

N'avoir recours à la kinésithérapie que dans des circonstances spécifiques :

- pathologie sous-jacente : pathologie neuromusculaire, pathologie respiratoire chronique ;
- trouble de ventilation avec retentissement clinique significatif.

Grade A.

La récente revue de la littérature effectuée par la Cochrane en 2012 sur la kinésithérapie chez les sujets hospitalisés, sans co-morbidité, n'a pas démontré d'effet significativement positif de la kinésithérapie respiratoire sur la durée de l'hospitalisation, ni sur les besoins en oxygène ni sur le score clinique chez les enfants présentant une bronchiolite aiguë [20]. Cette revue de la littérature bénéficie d'un haut niveau de preuve (grade A) qui nous autorise à modifier les recommandations de la HAS. **Une étude française récente a confirmé ce résultat et ceci quelle que soit la technique de kinésithérapie utilisée** [21].

Proposition 10 : kinésithérapie respiratoire en ambulatoire. Ne pas prescrire de kinésithérapie respiratoire systématique en ambulatoire dans la bronchiolite aiguë du nourrisson.

N'avoir recours à la kinésithérapie pour aider à la surveillance de l'enfant en ambulatoire qu'en cas de situations particulières :

- milieu socioéconomique précaire ;
- difficultés d'évaluation de la part des parents ;
- pathologie sous-jacente, au décours de l'hospitalisation : pathologie neuromusculaire, mucoviscidose, déficit immunitaire.

Accord professionnel.

Aucune étude n'a encore évalué l'intérêt de la kinésithérapie en ambulatoire. Beaucoup de pays ont fait le choix de ne plus en prescrire. Jusqu'à présent la France poursuivait ce traitement en justifiant d'une technique particulière non employée dans d'autres pays. Au regard des études effectuées en milieu hospitalier et des pratiques des autres pays, nous proposons de limiter les indications de la kinésithérapie respiratoire aux situations citées ci-dessus et nous insistons sur le fait que le kinésithérapeute garde son rôle de sentinelle dans le cadre de la surveillance et de l'évaluation particulièrement chez les petits nourrissons pris en charge en ambulatoire.

3.4.2. Médicamenteuses

Proposition 11 : antibiothérapie.

Ne pas prescrire d'antibiothérapie chez l'enfant présentant une bronchiolite aiguë de manière systématique.

Grade B.

Les seules indications à une antibiothérapie sont :

- pathologie sous-jacente entraînant une gêne au drainage bronchique : mucoviscidose, maladie neuromusculaire... ;
- déficit immunitaire ;
- signes de gravité d'emblée (respiratoire, hémodynamique, neurologique, « aspect septique »).

L'antibiothérapie est à discuter en cas de cardiopathie sous-jacente, selon le type de cardiopathie. De même en cas d'opacité systématisée à la radiographie thoracique, de trouble de ventilation majeur avec retentissement clinique significatif ou de symptomatologie persistante. Si une antibiothérapie est justifiée, on recommande l'amoxicilline (100 mg/kg par jour toutes les 8 heures) en première intention.

Accord professionnel.

Les pratiques actuelles en matière de traitement antibiotique reposent sur les recommandations de la HAS publiées en 2000 et sur le texte de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) en 2005 : **l'antibiothérapie y était recommandée en cas de « pneumonie et/ou atélectasie confirmée** à la radiographie de thorax et l'association amoxicilline-acide clavulanique, le céfuroxime axétile et cefpodoxime proxétile sont les mieux adaptés en première intention (accord professionnel) ».

La revue Cochrane publiée en 2011 a permis de modifier ces recommandations et conclu qu'il n'y avait pas de preuve de l'efficacité de l'antibiothérapie sur le score clinique, la durée d'hospitalisation, les anomalies radiologiques, les ré-hospitalisations, en dehors des bronchiolites aiguës avec critères de gravité [22]. Les articles retenus dans cette revue excluaient les formes sévères mais d'autres travaux qui se sont intéressés aux patients admis en réanimation pour bronchiolite aiguë ont rapporté 20 à 43 % de surinfections bactériennes sans mettre en évidence de lien entre surinfection bactérienne et syndrome inflammatoire biologique ou anomalie radiologique. À noter que 43 % des patients admis en réanimation présentaient une pathologie sous-jacente (cardiopathie cyanogène, pathologie pulmonaire chronique, déficit immunitaire, pathologie neuromusculaire...) [23].

Les deux germes principalement ciblés sont le *Streptococcus pneumoniae* et l'*Haemophilus influenzae*. En France, le pourcentage de souches d'*H. influenzae* productrices de pénicilline est en décroissance et a été estimé à 15 % en 2009 puis 13,4 % en 2011 contre 32 % en 2001 [24]. L'antibiotique proposé en première intention est donc l'amoxicilline (100 mg/kg par jour) comme cela est recommandé dans les infections respiratoires hautes [25].

Proposition 12 : corticothérapie.

Ne pas prescrire de corticothérapie systémique ni inhalée même en présence de signe de gravité nécessitant une hospitalisation ou une aide ventilatoire.

Grade A.

Les recommandations de la HAS en 2000 avaient déjà établi formellement que la corticothérapie systémique ou inhalée n'avait pas sa place dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson. Cela a été réaffirmé suite à la publication d'une méta-analyse publiée en 2010 confirmant l'absence d'indication de la corticothérapie systémique ou inhalée dans la bronchiolite aiguë [26]. La seule réserve concerne un travail publié en 2009 par Plint et al. qui montrait une supériorité d'une corticothérapie systémique associée à de l'épinéphrine inhalée sur un traitement placebo. Néanmoins, la différence n'était pas significative et les auteurs eux-mêmes concluaient à la nécessité d'études complémentaires [27]. Il faut préciser que les critères d'inclusion pour évaluer l'intérêt d'une corticothérapie inhalée avaient été majoritairement le premier épisode de sifflements. Malheureusement, dès qu'il s'agit du deuxième épisode, il existe peu d'études et surtout aucune ne prend en compte le risque atopique chez ces patients.

Proposition 13 : traitements nébulisés.

Nébulisations de bêta-2-mimétiques : ne pas prescrire de nébulisations de bêta-2-mimétiques lors d'un premier épisode de bronchiolite aiguë du nourrisson.

Grade B.

En cas de deuxième épisode, leur utilisation doit être décidée en fonction des antécédents atopiques, de l'anamnèse et de la clinique.

Accord professionnel.

Nébulisations de sérum salé hypertonique (SSH) : les nébulisations de SSH doivent être envisagées dans le traitement des bronchiolites aiguës modérées à sévères en hospitalisation.

Grade A.

Il n'y a pas encore de consensus sur leur utilisation : la nébulisation de 4 mL de SSH à 3 % toutes les 8 heures semble la pratique la plus évaluée et semble efficace. L'indication et l'évaluation de son efficacité reposent sur un score clinique de gravité (score de Wang modifié, tableau I). Les équipes qui l'utilisent proposent de l'instaurer pour un score > 4 et < 8. De même, il paraît raisonnable de limiter pour le moment son utilisation aux enfants d'âge > 1 mois.

La revue Cochrane publiée en 2010 n'a montré aucun intérêt pour la nébulisation de bêta-2-mimétiques dans le traitement d'une première bronchiolite aiguë du nourrisson : aucune amélioration de la saturation en oxygène, du taux ou de la durée d'hospitalisation, de la durée de guérison n'a été mise en évidence. Une amélioration à court terme du score clinique chez les patients non hospitalisés a été rapportée, mais la différence pourrait être due à un temps de suivi plus court, l'inclusion de patients avec sibilants récurrents et une atteinte moins sévère. De plus, la validité du score clinique comme indicateur de l'état respiratoire n'est pas prouvée, et ce score change en fonction des études. Par ailleurs, le coût et les effets secondaires de la nébulisation de SSH sont réels : elle ne devrait donc pas être utilisée dans cette indication [28]. Du fait d'un effet α -adrénergique vasoconstricteur et anti-œdème surajouté à l'effet β -bronchodilatateur, l'adrénaline (ou épinéphrine) semble une alternative thérapeutique intéressante. D'après la revue Cochrane 2011, on observait une diminution du taux d'hospitalisation à j1 des nourrissons traités par nébulisation d'adrénaline avec une probable amélioration du score clinique à court terme. Par contre, il n'avait pas été montré d'effet positif sur la durée d'hospitalisation chez les nourrissons hospitalisés. Ces résultats sont applicables uniquement pour un premier épisode de bronchiolite aiguë typique. Le niveau de preuve (B) est réduit par des biais : temps de mesure insuffisant limitant le nombre de patients inclus, qualité de certaines études, utilisation de critères de jugement et d'hospitalisation différents. À ce jour, il n'existe aucun consensus sur les modalités d'administration ni la posologie. Des études supplémentaires sont nécessaires pour confirmer l'intérêt de l'association adrénaline-dexaméthasone (diminution du taux d'hospitalisation au 7^e jour), en préciser la plus faible dose efficace et le schéma de prescription, ainsi qu'évaluer ses effets secondaires à long terme [29].

Pour ce qui est des nébulisations de SSH, la revue récente de la littérature de la Cochrane publiée en 2013 a retenu 11 essais cliniques randomisés de qualité méthodologique évaluant les nébulisations de SSH dans cette indication [30]. Dans ces essais cliniques, les protocoles d'administration variaient et proposaient le plus souvent l'association du SSH à 3 % à des bronchodilatateurs (bêta-2-mimétiques ou adrénaline). La

fréquence d'administration était variable mais la plus répandue était une nébulisation toutes les 8 heures pendant l'hospitalisation. Dans la très grande majorité des études, il s'agissait de nébulisations sous oxygène, plus rarement sous air et dans une étude à l'aide d'un nébuliseur ultrasonique. Il a été montré un effet positif significatif des nébulisations de SSH associé à un bronchodilatateur sur la durée d'hospitalisation et les scores cliniques de sévérité. Les études plus récentes ayant évalué le SSH seul n'ont pas mis en évidence d'effets indésirables tels que le bronchospasme ou de supériorité vis-à-vis de l'administration conjointe. Dans leur conférence de consensus publiée en 2010, les espagnols ont donné un avis favorable à l'utilisation des nébulisations de SSH chez l'enfant hospitalisé mais ne se sont pas prononcé sur l'intérêt de l'association à un bronchodilatateur [5]. En France, de plus en plus de centres se lancent dans l'expérience de l'utilisation de SSH seul ou combiné à un bronchodilatateur qu'il s'agisse de soins courants ou de projets de recherche clinique. De même, un programme hospitalier de recherche clinique national (Guérande) doit permettre d'en évaluer l'efficacité et la tolérance chez les nourrissons admis dans un service d'accueil des urgences. Nous devrions ainsi avoir prochainement davantage d'éléments pour en préciser à la fois les indications et le mode d'administration.

Proposition 14 : prise en charge des atélectasies ou troubles de ventilation :

- ne pas prescrire de kinésithérapie de manière systématique ;
- ne pas prescrire un traitement associant corticothérapie et antibiotiques devant un trouble ventilatoire sans retentissement clinique significatif ;
- en cas de trouble de ventilation majeur avec retentissement clinique significatif, on doit discuter une antibiothérapie associée à une prise en charge en kinésithérapie respiratoire. Il en est de même pour les troubles de ventilation survenant sur un terrain particulier : mucoviscidose, maladie neuromusculaire.

Accord professionnel.

Il n'existe à ce jour aucune étude ayant évalué l'efficacité des traitements par antibiotiques ou corticothérapie systémique dans la prise en charge des atélectasies dans la bronchiolite aiguë du nourrisson. L'ANAES en 2000 puis l'Afssaps en 2005 ont recommandé l'utilisation des antibiotiques par voie générale en cas d'atélectasie et/ou de pneumopathie radiologiquement documentées. Les pratiques varient d'un centre à l'autre souvent extrapolées à partir d'autres situations cliniques comme l'asthme. Malheureusement, la majorité des études effectuées sur la bronchiolite aiguë du nourrisson n'a pas individualisé ce sous-groupe de patients, ce qui rend l'évaluation de ces thérapeutiques impossible. Il nous paraît donc raisonnable de proposer une attitude modérée s'il s'agit d'un trouble de ventilation mineur sans retentissement clinique significatif

et de limiter les traitements à des situations cliniques particulières (pathologie sous-jacente ou retentissement clinique important) ou en présence de signe de gravité. Il nous semble pour le moment prématuré de modifier nos pratiques dans un contexte où la réalisation d'études de haut niveau de preuve semble difficile.

La prise en charge de la bronchiolite aiguë se résume ainsi aux soins de support pour la plupart des nourrissons, les moyens pharmacologiques et la kinésithérapie respiratoire étant réservés à des situations particulières. Pour clore ces recommandations régionales et toujours dans le but d'homogénéiser nos pratiques, il nous est apparu important de définir précisément les modalités de surveillance des nourrissons hospitalisés.

3.5. Surveillance

Proposition 15 : surveillance.

Surveillance clinique : fréquence respiratoire et cardiaque, signes de lutte respiratoire, cyanose, geignement, prises alimentaires, sueurs, troubles de la conscience.

Le monitoring de la SpO₂ : il doit être pluriquotidien (et non continu), la fréquence de la surveillance étant adaptée à la sévérité. **La valeur retenue est une valeur stable obtenue sur une période d'au moins 5 minutes.** Utilisation de capteur à usage unique plutôt souple à enroulement au doigt ou à l'orteil.

Après toute modification du débit d'oxygène, contrôle de la SpO₂ dans les 30 minutes.

Mesure continue de la SpO₂, uniquement dans certaines circonstances (bronchiolite aiguë grave, besoins en O₂ > 1,5 L/min).

Indications du monitoring cardiorespiratoire :

- au cours des **premières 48 heures** d'hospitalisation, chez **l'enfant de moins de 2 mois d'âge corrigé** ;
- **apnées** documentées par les parents ou les soignants (documentation clinique) ;
- bronchiolite aiguë **sévère** ;
- **antécédents d'apnées du prématuré** chez l'enfant de moins de 3 mois d'âge corrigé.

Arrêt de ce monitoring en l'absence d'événement clinique documenté par l'équipe soignante pendant plus de 48 heures chez un enfant qui ne présente pas de bronchiolite aiguë grave.

Accord professionnel.

Nous avons choisi d'appliquer les recommandations du GRAPP pour la surveillance de l'oxygénothérapie [19].

4. Conclusion

Ce travail a montré qu'une actualisation des pratiques était devenue indispensable compte tenu des connaissances accumulées ces 13 dernières années, date de la dernière conférence

de consensus. Si certains points comme la prescription d'exams complémentaires ou les indications d'antibiothérapie peuvent être facilement clarifiés, d'autres comme la kinésithérapie respiratoire restent controversés ou encore à préciser comme les nébulisations de SSH. Plusieurs travaux de recherche et d'évaluation des pratiques professionnelles sont en cours afin d'évaluer l'impact clinique et financier de ces modifications dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë du nourrisson au sein des HUGO. Enfin, cette proposition de mode d'organisation locale pourrait être la première pierre d'un travail de recommandations de bonnes pratiques à l'initiative de sociétés savantes à l'échelle nationale.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Références

- [1] Conférence de consensus. Prise en charge de la bronchiolite du nourrisson. ANAES; 2000.
- [2] Prise en charge de la bronchiolite aiguë chez l'enfant de 0 à 12 mois. Recommandations 2010 Sainte Justine Québec. Disponible sur internet : URL : <http://www.hsj.qc.ca/documents/Pro/Bronchiolite-%20lignes%20directrices%202010-02-01.pdf>.
- [3] Bronchiolitis Guideline team CCsHmc. Evidence based clinical practice guideline for medical management of bronchiolitis in infants 1 year of age or less presenting with a first time episode. Disponible sur internet : URL : <http://www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/ev-based/bronchiolitis/htm> G, page 1-13, ed; 2005.
- [4] Situation épidémiologique en France métropolitaine au 21 janvier 2013. Bulletin de l'InVS. Disponible sur Internet : URL : <http://www.invs.sante.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Infections-respiratoires/Bronchiolite/Situation-epidemiologique-de-la-bronchiolite-en-France-metropolitaine>.
- [5] González de Dios J, Ochoa Sangrador C, Grupo de Revisión del Proyecto aBREVIADO (Bronquiolitis-Estudio de Variabilidad, Idoneidad y Adecuación). [Consensus conference on acute bronchiolitis (IV): treatment of acute bronchiolitis. Review of scientific evidence]. *An Pediatr (Barc)* 2010;72:285.
- [6] ANAES. Guide d'analyse de la littérature et gradation des recommandations. ANAES; 2000.
- [7] Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. *N Engl J Med* 1995;332:133-8.
- [8] Jartti T, Lehtinen P, Vuorinen T, et al. Bronchiolitis - Age and previous wheezing episodes are linked to viral etiology and atopic characteristics. *Pediatr Infect Dis J* 2009;28:311-7.
- [9] Marguet C, Groupe de Recherche Sur Les Avancées En PneumoPédiatrie. Prise en charge de la crise d'asthme de l'enfant (nourrisson inclus). Recommandations pour la pratique clinique. *Rev Mal Respir* 2007;24:427-39.
- [10] Bordley WC, Viswanathan M, King VJ, et al. Diagnosis and testing in bronchiolitis: a systematic review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158:119-26.
- [11] Haute Autorité de santé. Principales indications et « non-indications » de la radiographie du thorax. Rapport d'évaluation technologique. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2009.
- [12] Carsin A, Gorincour G, Bresson V, et al. La radiographie de thorax chez le nourrisson hospitalisé pour bronchiolite aiguë : réelle information ou simple irradiation ? *Arch Pediatr* 2012; 19:1308-15.
- [13] American Academy of Pediatrics. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics* 2006;118:1774-93.
- [14] Shuh S, Lalani A, Allen U, et al. Evaluation of the utility of radiography in acute bronchiolitis. *J Pediatr* 2007;150:429-33.
- [15] Korppi M, Don M, Valent F, et al. The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. *Acta Paediatr* 2008;97:943-7.
- [16] Levine DA, Platt SL, Dayan PS, et al. Risk of serious bacterial infection in young febrile infants with respiratory syncytial virus infections. *Pediatrics* 2004;113:1728-34.
- [17] Khoshoo V, Ross G, Kelly B, et al. Benefits of thickened feeds in previously healthy infants with respiratory syncytial viral bronchiolitis. *Pediatr Pulmonol* 2001;31:301-2.
- [18] Wang EE, Milner RA, Navas L, et al. Observer agreement for respiratory signs and oximetry in infants hospitalized with lower respiratory infections. *Am Rev Respir Dis* 1992;145:106-9.
- [19] Aubertin G, Marguet G, Delacourt C, et al. Recommandations pour l'oxygénothérapie chez l'enfant en situations aiguës et chroniques : évaluation du besoin, critères de mise en route, modalités de prescription et de surveillance. Le Groupe de recherche sur les avancées en pneumologie pédiatrique (GRAPP). *Arch Pediatr* 2012;19:528-36.
- [20] Roqué I, Figuls M, Giné-Garriga M, et al. Chest physiotherapy for acute bronchiolitis in paediatric patients between 0 and 24 months old. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;2:CD004873.
- [21] Gajdos V, Katsahian S, Beydon N, et al. Effectiveness of chest physiotherapy in infants hospitalized with acute bronchiolitis: a multicenter randomized controlled trial. *PLoS Med* 2010; 7:e1000345.
- [22] Spurling GK, Doust J, Del Mar CB, et al. Antibiotics for bronchiolitis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;6: CD005189.
- [23] Green-Wrzesinski M, Ames T, Radwan B, et al. Empiric antibiotics are justified for infants with respiratory syncytial virus lower respiratory tract infection presenting with respiratory failure: a prospective study and evidence review. *Pediatr Crit Care Med* 2010;11:390-5.
- [24] Gaillot O. Rapport d'activités du Centre national de référence *Haemophilus influenzae* pour l'année 2011. Publié le 30 avril 2012 pour l'InVS.
- [25] Antibiothérapie dans les infections respiratoires hautes de l'enfant et de l'adulte. Recommandations de la SPILF, de la SFP et du GPIP, décembre 2011. Disponible sur internet : URL : <http://www.infectiologie.com/site/medias/Recos/2011-infections-respir-hautes-recommandations.pdf>.
- [26] Fernandes RM, Bialy LM, Vandermeer B, et al. Glucocorticoids for acute viral bronchiolitis in infants and young children. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;10:CD004878.
- [27] Plint AC, Johnson DW, Patel H, et al. Epinephrine and dexamethasone in children with bronchiolitis. *N Engl J Med* 2009; 360:2079-89.
- [28] Gadomski AM, Brower M. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;12:CD001266.
- [29] Hartling L, Bialy LM, Vandermeer B, et al. Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;6:CD003123.
- [30] Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Wainwright C, et al. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;7:CD006458.