



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Université Abou Bekr Belkaid- Tlemcen  
Institut des sciences médicales  
Faculté de Médecine

Mémoire de fin d'études :

Pour l'obtention du diplôme : docteur en médecine

Thème :

Profil épidémiologique de la bronchiolite aigue  
chez le nouveau né et le nourrisson au niveau de  
l'EH5 de Tlemcen

Réalisé par :

❖ Mlle : Mahiaoui Amal

❖ Mlle : Mecifi Nassima

Encadré par :

Dr : Kaouadji.

المؤسسة الإستشفائية المتخصصة تلمسان  
مصلحة طب الأطفال  
الأستاذ : صالح بن لغوش  
رئيس المؤسسة

## ❖ Conclusion :

- la bronchiolite aigue est une infection respiratoire aigue très fréquente chez le nourrisson et est devenu un problème de santé publique.
- D'après ces études on conclut que la bronchiolite est une affection à fréquence élevé, prédominante chez le sexe masculin, les antécédents personnels et familiaux influencent sur la genèse de la bronchiolite, la plus part est d'origine virale et l'antibiothérapie ne doit pas être utilisé qu'après la non amélioration des cas ou une surinfection.
- La reconnaissance des facteurs de risque et des signes de gravités sont essentiels pour adapter le traitement.
- L'évolution à court terme est favorable.
- Les prescriptions de l'avenir comportent l'utilisation de **gamma globuline anti VRS** administrées par voie **IV** et l'utilisation d'**AC monoclonaux anti VRS en IM**.
- Ce traitement s'adresse aux jeunes nourrissons atteints de formes sévères sur un terrain à risque.
- Il faut attendre quelques années pour avoir un vaccin anti VRS efficace et dénué d'effet indésirable
- Le lavage des mains par le personnel soignant reste la mesure préventive la plus simple pour réduire l'extension d'une épidémie de bronchiolite a VRS

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Université Abou Bekr Belkaid- Tlemcen  
Institut des sciences médicales  
Faculté de Médecine

Mémoire de fin d'études :

Pour l'obtention du diplôme : docteur en médecine

Thème :

Profil épidémiologique de la bronchiolite aigue  
chez le nouveau né et le nourrisson au niveau de  
l'EH5 de Tlemcen

Réalisé par :

❖ Mlle : Mahiaoui Amal

❖ Mlle : Mecifi Nassima

Encadré par :

Dr : Kaouadji.

المؤسسة الإستشفائية المتخصصة لتلمسان  
مصلحة طب الأطفال  
الأستاذ : صالح بن بوش  
رئيس المؤسسة



## Sommaire :

A. <u>Dédicaces</u> :.....	01
B. <u>Remerciement</u> :.....	02
C. <u>Résumé</u> :.....	04
D. <u>Introduction</u> :.....	05
E. <u>Partie théorique</u> :.....	06
1) <u>Définition</u> :.....	07
2) <u>Epidémiologie</u> :.....	07
3) <u>Physiopathologie</u> :.....	08
4) <u>Diagnostic positif</u> :.....	14
a) <u>Interrogatoire</u> :.....	14
b) <u>Clinique</u> :.....	14
c) <u>Examens complémentaires</u> :.....	18
✓ <u>Télé thorax</u> :.....	19
• <u>Emphysème</u> :.....	19
• <u>Atélectasie</u> :.....	19
• <u>Pneumothorax</u> :.....	19
• <u>Epuisement</u> :.....	19
✓ <u>Biologie</u> :.....	20
• <u>Numération formule sanguin</u> :.....	20
• <u>CRP</u> :.....	20
• <u>Etude en immunofluorescence</u> :.....	20
• <u>Augmentation des IgM</u> :.....	20
• <u>ECBU</u> :.....	20
• <u>Examen sérologique</u> :.....	20
✓ <u>Gazométrie</u> :.....	20
5) <u>Diagnostic différentiel</u> :.....	21
✓ <u>Asthme</u> :.....	21
✓ <u>Reflux Gastro-œsophagien</u> :.....	24
✓ <u>Mucoviscidose et coqueluche</u> :.....	27
✓ <u>Corps étranger intra bronchique</u> :.....	27
✓ <u>Artes vasculaires</u> :.....	28

✓ <u>Fistule trachéo bronchique et trachéo-broncho malacie</u> .....	28
✓ <u>Cardiopathie congénital</u> :.....	28
6) <u>Traitement</u> :.....	29
a) <u>Les armes thérapeutiques</u> :.....	29
✓ <u>Mesures générales</u> :.....	29
✓ <u>Oxygénothérapie</u> :.....	29
✓ <u>Autres mesures</u> :.....	29
✓ <u>Kinésithérapie et la nébulisation</u> :.....	30
✓ <u>Moyens pharmacologiques</u> :.....	38
• <u>Bronchodilatateurs</u> :.....	38
• <u>Les corticoïdes</u> :.....	39
• <u>Les antibiotiques</u> :.....	40
• <u>Les antitussifs</u> :.....	40
b) <u>Les modalités thérapeutiques</u> :.....	41
✓ <u>Bronchiolite légère : score inf. à 6</u>	
✓ <u>Bronchiolite modéré : score 7-9</u>	
✓ <u>Bronchiolite sévère : score 10-12</u>	
c) <u>Modalité de surveillance</u> :.....	43
d) <u>Traitement préventif</u> :.....	44
6) <u>Evolution</u> :.....	47
✓ <u>A court terme</u> :	
✓ <u>A moyen et long terme</u> :	
7) <u>Pronostic</u> :.....	48
✓ <u>A court terme</u> :	
✓ <u>A moyen terme</u> :	
✓ <u>A long terme</u> :	
8) <u>Conclusion</u> :.....	49
<u>C. Partie pratique</u> :.....	50
<u>D. Conclusion</u> :.....	61
<u>E. Bibliographie</u> :.....	62

❖ Dédicace :

*De la part de Mahiaoui Amel*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents ; tout mes respects et affections en témoignage  
de leurs soutiens, sacrifice, patience, ainsi que leurs conseils et  
orientations dans la vie surtout mon père.*

*A mes chères sœurs : Souhila, Rabiaa, Nassima et son mari Lahcen  
et leurs enfants Chaimae et Bilal.*

*A mon cher frère : Rédha*

*A tout la famille : Mahiaoui, Amrani, Aïlas*

*A ma chère amie Nassima ainsi que*

*Nadia, Nadjet.G, NassimaB, Nadjet B, Amina .*

*A toute promotions d'études médicales : 2010-2011.*

❖ Dédicace :

*De la part de Mecifi nassima*

*Je dédie ce modeste travail :*

*A mes chers parents ; tout mes respects et affections en témoignage  
de leurs soutiens, sacrifice, patience, ainsi que leurs conseils et  
orientations dans la vie.*

*A ma chère sœur : Faïza*

*A mes chers frères : Abdelhak, Samir*

*A tout la famille : Mecifi, Lakaremi*

*A ma chère amie Amel*

*ainsi que Nadia, Nadjet G, Nassima B, Nadjet B, Amina .*

*A toute promotions d'études médicales : 2010-2011.*

## ❖ Remerciement :

*Nous tenant à remercier ceux qui ont aidés de près ou de loin à  
réaliser ce modeste travail en particulier :*

- ✓ *Notre enseignant : Pr Bendaddouche.*
- ✓ *Notre encadreur : Dr kaouadji.*
- ✓ *Nos professeurs qui ont veillé à nous enseigner toute la  
connaissance et le savoir qu'implique notre travail.*
- ✓ *Tout le personnel du service de pédiatrie ESH et CHU de*

*TEMCEN*

## ❖ Résumé :

**Mots clés :** Bronchiolite ; Virus respiratoire syncytial ; Épidémiologie ; Conférence de consensus ; Détresse respiratoire

*La bronchiolite est l'infection virale hivernale, épidémique des petites bronches (bronchioles), le plus souvent liée au virus respiratoire syncytial (VRS). L'infection par le VRS affecte dès le premier hiver près de la moitié des enfants nés dans l'année. Son évolution est stéréotypée. Elle débute par une rhinite peu fébrile de 48 heures puis apparaissent les signes respiratoires (sibilants, signes de lutte). Les nouveau-nés et nourrissons de moins de 3 mois, les insuffisants respiratoires, les enfants ayant un déficit immunitaire, une cardiopathie, les populations dont le contexte social ne permet pas un accès rapide au système de santé doivent être surveillés en milieu hospitalier. Le traitement est symptomatique. Il repose sur la liberté des voies aériennes supérieures, un apport hydrique et calorique satisfaisant. Les antitussifs et mucolytiques sont contre-indiqués ; les antibiotiques sont justifiés par une surinfection bactérienne documentée ; les bronchodilatateurs ne sont pas indiqués pour un premier épisode. La prévention des infections croisées tient au lavage des mains.*



## ❖ Introduction :

- ✓ La bronchiolite encore appelée broncho-pneumopathie aigue dyspeinsante, ou dyspnée asthmatiformes est une affection saisonnière, hiverna- printanières. C'est une infection virale des voies respiratoires inférieures qui est généralement très grave chez le jeune nourrisson, qui survient sur le mode épidémique chaque année et qui est caractérisée par une obstruction des voies aériennes et une respiration sifflante. Le virus respiratoire syncytial en est la principale cause. Une surinfection bactérienne peut survenir est courante dans certains endroits. La prise en charge de la bronchiolite associée à une respiration rapide ou à d'autres signes de détresse respiratoire est par conséquent semblable à celle de la pneumonie. Des épisodes de respiration sifflante peuvent se produire pendant des mois après une crise de bronchiolite, mais ils finissent par disparaître.
- Elle pose un triple problème :
- ✓ Diagnostique, en raison de formes parfois trompeuses chez le tout petit nourrisson, mais aussi de la possibilité d'une co- ou surinfection bactérienne (haemophilus Influenza, streptococcus pneumoniae, staphylococcus aureus , bramhanella catarrhalis, mycoplasma pneumoniae)
- ✓ Thérapeutique, car en l'absence de traitement spécifique l'évolution n'est pas toujours facile à Contrôler ou prévoir et qu'une assistance ventilatoire temporaire peut s'avérer nécessaire.
- ✓ Pronostique, car se pose toujours le problème de la possible succession d'un asthme, que cette bronchiolite en soit la première expression, ou qu'elle en soit la cause (virose sévère).

❖ *Partie théorique :*

## 1. Définitions :

### A) La définition de la bronchiolite aigue :

1. Age < 24 mois
2. sibilantes diffuses avec frein expiratoire
3. symptômes d'infection virale des voies aériennes sup (fièvre, rhinite, otite)
4. présence ou non de signes de détresse respiratoire
5. le 1<sup>er</sup> épisode de ce type

### B) Cette définition est élargie :

1. au 2<sup>ème</sup> épisode de sibilances
2. ou a l'existence de râles crépitant
3. ou chez le NRS < 6mois

## 2. Epidémiologie :

A. **les données épidémiologiques** : le terme de bronchiolite aiguë englobe l'ensemble des bronchopathies obstructives liées le plus souvent au virus respiratoire syncytial humain (VRS). Elles surviennent en période épidémique chez les nourrissons de 1 mois à 2 ans. Les recommandations qui suivent sont limitées au premier épisode de bronchiolite aiguë. Avec 460 000 cas par an, elle concerne environ 30 % de cette classe d'âge en France. Les études épidémiologiques nationales sont peu nombreuses ; néanmoins, le maximum de fréquence entre 2 et 8 mois est bien établi. L'épidémie débute généralement à la mi-octobre, pour atteindre un pic unique en décembre ; elle se termine à la fin de l'hiver. Cette cinétique se répète d'une année sur l'autre. Le nombre d'enfants atteints augmente régulièrement chaque année depuis 1992. Le taux d'augmentation est de 9 % par an depuis 1996.

B. **L'agent étiologique** : principal est le **virus respiratoire syncytial (VRS)**

C. **Mode épidémique** : d'octobre à avril, surtout dans les collectivités, elle est d'une **grande contagiosité**.

D. **La contamination** : voie aérienne ou de façon indirecte (mains, vêtements et jouets).

E. **Facteurs d'aggravation** : qualité de la fonction respiratoire antérieure, prématurité, niveau socio-économique et tabagisme passif.

### 3. Physiopathologie :

1. Rappel anatomique et physiologique : Le poumon de l'enfant n'est pas un poumon adulte miniature

A. Morphogenèse et croissance pulmonaire : Les processus de différenciation et maturation de l'appareil respiratoire commencent dès les 1ères semaines de la vie fœtale et se poursuivent pendant la petite enfance.

- de la 3ème à la 6ème semaine : période embryonnaire : La première ébauche respiratoire apparaît dès le 22ème jour de gestation à partir de l'arc antérieur du tube digestif primitif. Les voies aériennes proximales sont terminées à la 6ème semaine de gestation.
- de la 6ème à la 16ème semaine : période pseudo-glandulaire : Les voies aériennes de conduction sont établies dès les 16-17ème semaines de gestation. Au-delà, il n'y a pas formation de nouvelles voies de conduction, mais une croissance en longueur et diamètre. Les cellules épithéliales se différencient : les battements ciliaires apparaissent, les glandes muqueuses sont présentes au niveau proximal et les cellules musculaires lisses possèdent toutes les mécanismes de contrôle de la contraction.
- de la 16ème à la 25ème semaine : période canaliculaire : Les canaux alvéolaires se développent, les sacs terminaux (acini) se forment, la différenciation cellulaire se poursuit (pneumocyte de type I et de type II) et la sécrétion de surfactant débute. Les acini se développent se vascularisent.
- de la 25ème à la 36ème semaine : période sacculaire : Développement des saccules. Les échanges gazeux sont possibles à partir de la 24ème semaine.
- dès la 36ème semaine et pendant les 10 premières années de vie : période alvéolaire : Multiplication alvéolaire par cloisonnement (septation) pendant les premières années de vie. Leur nombre évolue peu par la suite : la croissance se fait par augmentation de la taille des alvéoles en longueur et en diamètre jusqu'à la fin de la croissance thoracique.
- Après la naissance
  - ✓ Entre la naissance et 7-8 ans, la croissance du parenchyme (augmentation de la taille et du nombre des alvéoles) est plus rapide que la croissance des voies aériennes (croissance dysanaptique). En conséquence, chez le petit enfant, les résistances des voies aériennes sont proportionnellement beaucoup plus élevées (petits conduits qui ventilent un large territoire). Au-delà de 8 ans, le nombre d'alvéoles est à peu près stable, la croissance se fait par augmentation de la longueur et du diamètre des voies aériennes jusqu'à la fin du développement thoracique.
  - ✓ Pendant les 1ers mois de vie :
    - ❖ Les voies aériennes pauvres en cartilage se collabent facilement. Elles se rigidifient rapidement, avec l'augmentation de la quantité de cartilage.
    - ❖ Elles sont caractérisées par un épithélium relativement riche en glandes muqueuses : ainsi, l'hypersécrétion de mucus est un élément dominant de l'obstruction bronchique du petit enfant.
    - ❖ Les connexions inter-alvéolaires (pores de Kohn) et bronchiolo-alvéolaires (canaux de Lambert) ne deviendront fonctionnelles que vers 8-10 ans.

Auparavant, il n'y a pas de ventilation collatérale, ce qui majore le risque de survenue d'atélectasies.

- ❖ La cage thoracique subit des changements considérables : très compliant c'est à dire très déformable chez le nourrisson, elle se rigidifie progressivement pendant les 1ères années de vie. Les côtes, horizontales à la naissance, s'inclinent progressivement pour prendre vers l'âge de 10 ans la position observée chez l'adulte. C'est un élément à prendre en compte lors de la pratique de la kinésithérapie respiratoire afin de ne pas provoquer des lésions chondro-costales.
- ❖ La composition des muscles respiratoires varie aussi avec l'âge : les fibres lentes à métabolisme oxydatif résistantes à la fatigue sont en proportion moins importantes chez le jeune enfant. Ainsi, on retrouve 15-20 % de fibres lentes à la naissance qui augmentent en proportion avec la croissance (25-30 % à 2 ans), ce qui explique la fatigabilité du diaphragme du nourrisson, élément également à prendre en compte lors des séances de kinésithérapie respiratoire.

### **B. Age, structure et fonction respiratoire :**

- La configuration thoraco-abdominale : La cage thoracique est très compliant à la naissance et dans les 1ers mois de vie d'où la possibilité d'asynchronisme respiratoire entre le thorax et l'abdomen : non soutenu par un gril costal suffisamment rigide, le thorax s'enfonce à l'inspiration pendant que l'abdomen augmente de volume, conduisant à une augmentation du travail ventilatoire.
- Les volumes pulmonaires : Du fait de la grande compliance de la cage thoracique à la naissance, il existe une tendance à la fermeture des petites voies aériennes en respiration spontanée. Afin d'éviter cela, le nourrisson module son débit expiratoire en combinant un frein laryngé, par une activité expiratoire des muscles adducteurs du larynx, et un frein diaphragmatique par une activité soutenue du diaphragme prolongeant le temps inspiratoire. Ceci conduit à un volume de fin d'expiration (Capacité Résiduelle Fonctionnelle - ou CRF - dite "active") supérieur au volume de relaxation de l'ensemble thorax-poumon (CRF dite "passive"). Cette "hyperinflation" physiologique disparaît vers 6-12 mois. Elle peut être maintenue voire majorée pour lutter contre une obstruction bronchique, entraînant ainsi une augmentation majeure du travail des muscles respiratoires, essentiellement du diaphragme, du fait d'une configuration mécanique peu efficace.
- La compliance du poumon : Elle est relativement basse chez le nouveau-né, c'est à dire que le poumon est peu déformable. Elle dépend des forces de surfaces alvéolaires (fonction de la quantité et qualité du surfactant qui diminue la tension de surface et évite le collapsus alvéolaire), de la composition du parenchyme pulmonaire et du volume pulmonaire. Chez le petit nourrisson, le surfactant est fonctionnel. Par contre, le parenchyme pulmonaire est pauvre en fibres élastiques et les voies aériennes inférieures ont tendance à se coller.
- La résistance des voies aériennes : Chez le nourrisson et le jeune enfant, 40 % des résistances respiratoires totales proviennent des voies aériennes supérieures extra-thoraciques. Les résistances nasales restent inférieures aux résistances buccales jusque vers l'âge de 6 mois, ce qui explique la respiration nasale du tout petit (l'obstruction nasale peut avoir des conséquences dramatiques !). Les résistances des voies aériennes intra-thoraciques sont élevées en raison du petit calibre bronchique, en application de la loi de Poiseuille : les petites voies aériennes périphériques facilement collables, participent pour 50 % aux résistances à l'écoulement, alors que chez le grand enfant et l'adulte, ce sont les voies aériennes proximales qui y participent pour 80 %. Ceci

explique la sévérité de l'obstruction bronchique du petit enfant et la tendance à siffler rapidement en cas d'atteinte des petites voies aériennes distales.

- L'hyperréactivité bronchique (HRB) : C'est une variation anormalement importante du calibre bronchique, en réponse à une stimulation donnée. Il est généralement admis que le nourrisson et le jeune enfant présentent une HRB augmentée. Un certain nombre de facteurs peuvent intervenir : une concentration plus importante du stimulus, mais surtout une densité de muscle lisse bronchique plus importante comparée à l'adulte, la tendance au collapsus des petites voies aériennes et le petit calibre bronchique initial qui majorent la réponse obstructive.
- Les échanges gazeux : Une hypoxémie physiologique est rapportée chez le nourrisson ; elle résulte d'un "trouble" de la distribution du rapport ventilation / perfusion, du fait de la tendance accrue à la fermeture des petites voies aériennes au niveau des bases pulmonaires.
- ❖ En résumé : physiologiquement, le nourrisson et le petit enfant présentent un risque élevé de survenue d'obstruction bronchique (étroitesse des voies aériennes, tendance au collapsus des petites voies aériennes distales, sécrétion accrue de mucus) auquel s'ajoute une vulnérabilité toute particulière provenant d'une hypoxémie physiologique et d'un travail ventilatoire élevé.

## **2. Etiologies :**

### **1-Agents en cause**

- a) Prédominance du *virus respiratoire syncytial* (3/4 des cas) groupe des paramyxovirus, particule virale de 90 à 130 m, deux stéréotypes : A et B ,les cellules infectées prennent l'aspect d'un syncytium.
- b) Para-influenza
- c) Rhinovirus
- d) Adénovirus : plus rare, sévère avec atteinte destructrice des grosses bronches
- e) Rougeole, Influenza : plus rare.

## **3. Dissémination de la maladie :**

Les infections à VRS surviennent par épidémie durant l'automne et l'hiver et touchent essentiellement les nourrissons mais aussi les enfants plus âgés et les adultes.

\* La dissémination du VRS est rapide et le rôle du portage par les personnes au contact d'un enfant infecté est important dans la propagation de l'infection.

- Ainsi, 45% des membres d'une famille deviennent infectés après introduction du VRS par un de ses membres.

- La transmission :

- ✓ directe : par la toux et les éternuements ;
- ✓ indirecte, par les mains ou le matériel souillé : le virus survit 30mn sur la peau, 6 à 7h sur les objets
- ✓ En milieu hospitalier, des précautions simples comme le lavage des mains, le port d'une casaque et d'un masque diminuent considérablement la diffusion nosocomiale de l'infection.

\* Le virus est présent dans les sécrétions nasales pendant en moyenne 9 jours chez le nourrisson, mais ce délai peut aller jusqu'à plusieurs mois, notamment chez le sujet immuno-incompétent.

\* L'ensemble des sujets infectés, y compris les adultes, développent des symptômes comme toux et congestion nasale. Toutefois, seuls les nourrissons développent une bronchiolite. Plusieurs particularités du nourrisson permettent d'expliquer ce fait.

#### **4. Facteurs sensibilisants du nourrisson:**

❖ Des mécanismes immunologiques pathologiques particuliers contribuent aux manifestations de l'infection à VRS chez le nourrisson.

\* Deux types de réponses semblent impliqués:

- d'une part, une réponse immune cellulaire avec accumulation de lymphocytes autour des voies aériennes périphériques;

- et d'autre part, une réponse IgE médiée, avec libération de nombreux médiateurs.

\* Toutefois, les différents marqueurs de ces réponses ne sont pas constamment retrouvés, sans explication satisfaisante à ce fait.

❖ Propriétés mécaniques respiratoires : Des propriétés mécaniques respiratoires particulières au nourrisson jouent également un rôle.

\* Chez le nourrisson, contrairement à l'enfant plus âgé ou à l'adulte, une grande proportion des résistances bronchiques réside dans les petites voies aériennes. La distribution de la ventilation est donc très dépendante à cet âge des petites voies aériennes.

\* Par ailleurs, plusieurs travaux ont évoqué une compliance plus grande des petites voies aériennes chez les nourrissons "siffleurs", entraînant une plus grande facilité au collapsus.

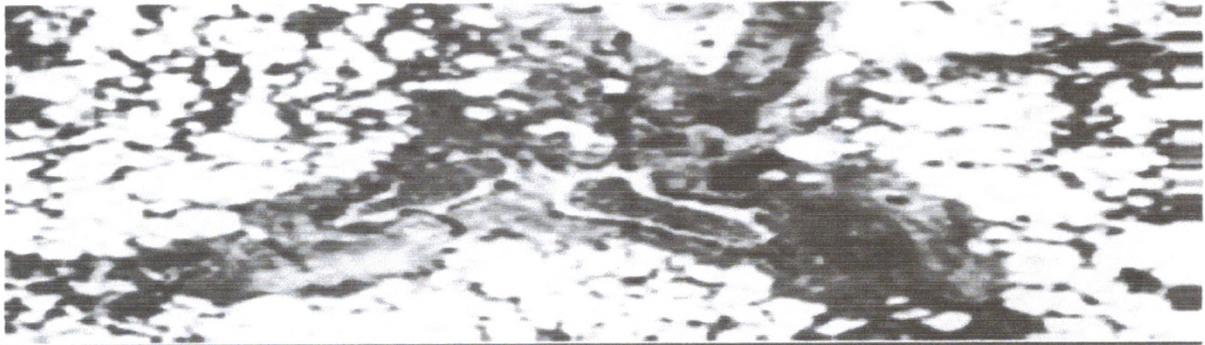
\* Enfin, il est probable que la dynamique des voies aériennes supérieures, et notamment du larynx, joue un rôle particulièrement important dans l'adaptation ventilatoire du nourrisson, et contribue au phénomène de "Wheezing".

#### **5. Histologie :**

Les virus peuvent retentir sur la fonction respiratoire en entraînant directement des dégâts tissulaires ou en induisant une réponse inflammatoire.



*Bronchiole normale*

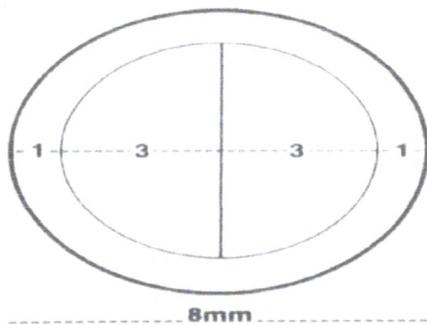


*aiguë du nourrisson*

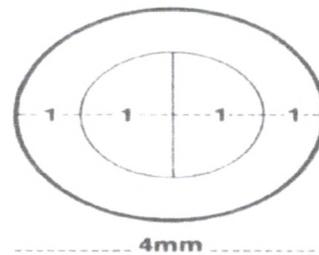


*Abrasion de l'épithélium bronchiolaire*

BRONCHIOLITIS 209



25% reduction of diameter and radius  
44% reduction of area



50% reduction of diameter and radius  
75% reduction of area

➤ **Histopathologie**

- ✓ La réplication virale est intense au niveau du rhinopharynx avec propagation virale de proche en proche jusqu'aux voies aériennes inférieures. La cellule de l'épithélium des voies aériennes est la principale cible du VRS. A un moindre degré, les monocytes sont aussi touchés. La nécrose cellulaire avec réponse inflammatoire entraîne une destruction des cellules concernées pouvant aller jusqu'à une abrasion de l'épithélium qui nécessite un certain délai pour la cicatrisation, temps pendant lequel le nourrisson est encombré faute d'une épuration muco-ciliaire efficace, avec un risque de prolifération bactérienne. Cette abrasion de l'épithélium laisse la sous-muqueuse particulièrement vulnérable et ses récepteurs à nu, ce qui peut expliquer des toux incessantes. La formation d'ulcérations dans la muqueuse et la membrane basale sont

à l'origine d'un infiltrat périlobulaire mononucléé signant la présence de lymphocytes. Les couches sous-muqueuses et adventitielles s'œdématisent avec respect apparent des fibres élastiques et musculaires.

- ✓ La sécrétion de mucus est augmentée. La lumière des petites voies aériennes est encombrée de débris cellulaires, mucus et fibrine avec altération du principal système de drainage : le tapis roulant muco-ciliaire.
- ✓ Les débris cellulaires et la fibrine forment des bouchons dans les bronchioles, alors que les alvéoles sont le plus souvent normales. Toutefois, dans quelques cas, les alvéoles peuvent être touchées (broncho-alvéolite) avec, au maximum, un tableau de pneumonie sévère.

➤ **Conséquences anatomiques :**

- ✓ L'obstruction bronchiolaire entraîne un piégeage expiratoire de l'air, responsable de la distension thoracique.
- ✓ En cas d'obstruction complète, le territoire d'aval est colla bé (atélectasie).
- ✓ La résistance à l'écoulement dans les petites voies aériennes, déjà élevée chez le nourrisson, se trouve majorée par l'obstruction (œdème, sécrétions), d'où un piégeage de l'air en périphérie.
- ✓ L'hypoxémie est due à l'hétérogénéité du rapport ventilation/perfusion, secondaire aux troubles de ventilation, (zone perfusée non ventilée) et au non-renouvellement de l'air alvéolaire (piégeage), avec une diminution de la pression partielle en oxygène. La contribution d'un bronchospasme à l'hypoxémie n'est pas démontrée.

➤ **Mécanismes de réparation :**

- ✓ L'épithélium régénère en 3 à 4 jours mais la réparation totale peut mettre plusieurs semaines. Les cils réapparaissent vers le quinzième jour. Les bouchons muqueux sont détruits par les macrophages. Il peut persister une augmentation de la taille des glandes, du nombre des cellules caliciformes et une hypertrophie musculaire.
- ✓ Les nourrissons infectés hébergent le VRS pour environ sept jours mais peuvent encore l'excréter 3 à 4 semaines plus tard. La réponse immunitaire est incomplète, ce qui expose à des récurrences. Cependant, à 24 mois, 95 % des enfants ont des anticorps protecteurs vis-à-vis du VRS.

➤ **Conséquences thérapeutiques :**

- ✓ Tous ces éléments permettent de comprendre les différentes manifestations de la bronchiolite, et les conséquences thérapeutiques :
  - \* la réduction du calibre des petites voies aériennes entraîne des troubles de ventilation (atélectasie ou emphysème obstructif). Le rôle joué par un spasme bronchique reste discuté;
  - \* sur le plan fonctionnel respiratoire, les nourrissons augmentent leur capacité résiduelle fonctionnelle (rôle des voies aériennes supérieures?) et diminuent leur compliance dynamique, notamment par distribution inhomogène des résistances bronchiques ;
  - \* les modifications du rapport ventilation/perfusion sont à l'origine de l'hypoxémie artérielle
  - \* la prédominance de bouchons muqueux et les particularités mécaniques du nourrisson expliquent la faible action des bronchodilatateurs et des corticoïdes sur la symptomatologie et l'intérêt de la kinésithérapie.

## 4. Diagnostic positif :

### A) Interrogatoire :

- 1) Age : il atteint le nouveau né comme le nourrisson avec un maximum de fréquence situé entre 2 et 8mois.
- 2) Sexe : ratio est égale à 1.
- 3) Saison : le pic épidémique est à la fin de l'autonome au début du printemps
- 4) Antécédents :
  - ✓ Personnels :
    - cardiopathies congénital sous jacents ou les maladies pulmonaires.
    - Hypotrophie.
    - Prématurités inf. à 34 semaines.
    - Atopie : notion d'allergie.
  - ✓ Familiaux :
    - Atopie : chez les parents et les fratries notion de bronchiolite et d'asthme.

### B) Présentation clinique : l'évaluation clinique doit répondre à des objectifs précis :

- Doit être rigoureuse et basée sur un score régulièrement réévalué pour apprécier l'évolution de la bronchiolite
- Elle doit identifier les facteurs de risque et reconnaître les signes de gravité qui imposent l'hospitalisation

#### 1) Début brutal et en 24 - 48h tableau clinique complet :

##### a) phase ORL :

**Rhinite** avec **toux sèche** répétitive, souvent quinteuse et **fièvre de 38 à 39°C**. Cette rhinopharyngite reste le plus souvent isolée, mais dans 20 % des cas, des signes pulmonaires apparaissent.

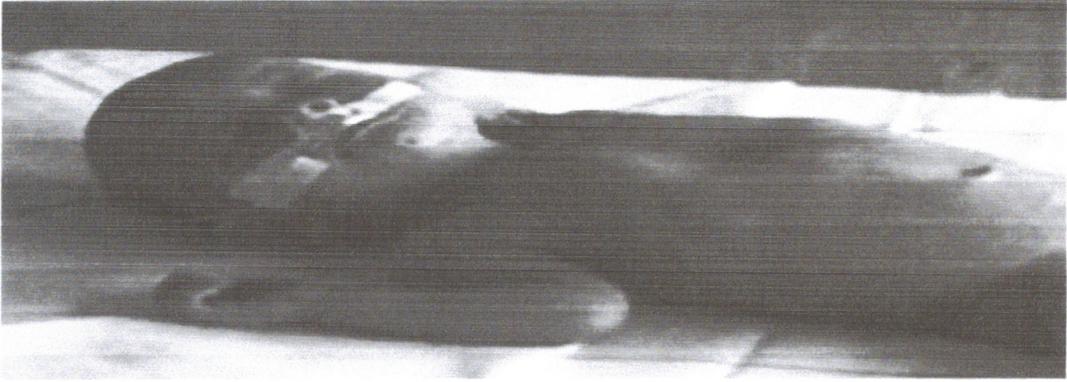
##### b) phase pulmonaire avec :

- ✓ **une toux,**
- ✓ **une dyspnée obstructive** (gêne)
- ✓ **polypnée** : Une augmentation de la fréquence respiratoire se traduit par une fréquence supérieure à 60 cycles/mn. Elle peut signer une hypoxie. Elle nécessite d'adresser le nourrisson aux urgences.
  - **0 à 2 mois** → FR >60 cycle/m
  - **2 à 12 mois** → FR >50 cycle/min
  - **12 à 24 mois** → FR >40 cycle/min
- ✓ **bradypnée** : Une diminution de la fréquence respiratoire: une fréquence inférieure à 20 cycles/mn nécessite d'adresser le nourrisson aux urgences.
- ✓ **L'apnée** : se traduit par une pause respiratoire supérieure à 10 secondes. Elle nécessite d'adresser le nourrisson aux urgences.

Elle peut être liée à l'épuisement et à la fatigue musculaire chez les nourrissons présentant une bronchiolite grave ou à une manifestation du tropisme cérébral du VRS, sans qu'il y ait de détresse respiratoire. Cette hypoventilation centrale mène parfois à l'intubation(8). Elle est également désignée comme responsable d'une partie des morts subites du nourrisson (du VRS est retrouvé au niveau des voies aériennes dans 20 % des cas de morts subites du nourrisson).

- ✓ **des signes de lutte** : Ils sont très fréquents.

- **L'entonnoir xiphoïdien** : c'est une dépression thoracique à l'inspiration au niveau de l'appendice xiphoïde du sternum. Il traduit une mise en jeu exagérée du diaphragme.



#### **Entonnoir xiphoïdien**

- **Le tirage sus ou sous sternal et intercostal** : il traduit la mise en jeu des muscles inspiratoires accessoires (scalènes, sterno-cléido-mastoïdien, intercostaux, sub-clavier). Sur le plan clinique, les espaces intercostaux se dépriment à l'inspiration, alors que les autres muscles se contractent.
- **Le battement des ailes du nez** : c'est un phénomène d'adaptation musculaire se traduisant par une contraction des muscles dilatateurs des narines.

**Attention** : il peut également être dû à l'obstruction des voies aériennes supérieures.

- **Balancement thoraco-abdominal (BTA) ou ventilation paradoxale** : A l'expiration, le nourrisson maintient son thorax distendu afin de lutter contre le collapsus bronchique en faisant intervenir les inspireurs accessoires, son diaphragme (avec une activité tonique post-inspiratoire) et une contraction des adducteurs du larynx afin de freiner l'expiration. En cas d'épuisement, les muscles vont se relâcher à l'expiration, entraînant un effondrement du thorax et un refoulement des viscères abdominaux. Le thorax va donc s'abaisser et l'abdomen se soulever, réalisant une opposition de phase, ou ventilation paradoxale. Le tirage, le battement des ailes du nez (BAN) et l'entonnoir xiphoïdien ne sont pas en eux-mêmes des signes de gravité : en fonction de leur nombre (à partir de 2), de leur intensité et de l'âge de l'enfant, ils pourront amener à une nouvelle évaluation médicale. En effet, l'intensité des signes de lutte est corrélée avec une forme plus sévère de la maladie.
- **une distension thoracique** clinique et/ou radiologique (horizontalisation costale, hyperinflation, thorax peu mobile avec ptose hépatique). Physiologiquement, elle permet d'éviter le collapsus bronchique, qui se produit en fin d'expiration, en raison de l'obstruction,
- **un wheezing** (sibilants audibles à distance) et/ou des râles sibilants (audibles au stéthoscope, à prédominance expiratoire et pouvant disparaître à la toux) et/ou des râles crépitant (à prédominance inspiratoire et persistants à la toux). Les formes les plus graves peuvent être silencieuses chez le nourrisson très distendu(5). Chez le petit nourrisson, l'alvéolite peut être au premier plan avec un wheezing absent et des crépitant qui dominent le tableau,

**Attention** : tout sifflement ne signe pas forcément un bronchospasme. Il est dû à l'obstruction qui peut être également consécutive à l'œdème et/ou à l'encombrement.



**2) Les signes associés :** S'y associent fréquemment une irritabilité, des troubles de l'alimentation : anorexie, refus de biberons régurgitations et des vomissements, faisant courir un risque de fausse route.

**3) L'intensité des signes de lutte, de la polypnée et la coloration de l'enfant :**

- ✓ **Évaluation indirecte par la coloration :** La constatation d'une **cyanose** est un signe de gravité, la cyanose est un signe constant mais trop tardif de la désaturation en O<sub>2</sub>. Une cyanose péribuccale ou un teint gris-bleu sont des critères d'hospitalisation car ils peuvent correspondre à une saturation très basse. Mais de nombreuses sources d'erreur existent. C'est pourquoi il est préférable de confirmer l'hypoxémie par un oxymètre. Une saturation inférieure à 94 % au repos est un critère d'hospitalisation, mais c'est un signe peu sensible et son absence n'exclut nullement l'existence d'un trouble sévère des échanges gazeux.
- ✓ L'intensité de la **polypnée** s'avère beaucoup plus sensible, et une fréquence respiratoire supérieure à 60/min est le plus souvent associée avec une hypoxémie et une augmentation de la PCO<sub>2</sub>.
- ✓ leur présence permettent d'apprécier l'intensité de la détresse respiratoire à l'aide du score « **BIERMAN et PIERSON** »

Score	Fréquence respiratoire	Wheezing	Cyanose	Utilisation des muscles respiratoires accessoires
0	< 30 cycles/min	0	0	0
1	31-45 cycles/min	Audible au stéthoscope fin d'expiration	Péribuccale au cri	Faible
2	46-60 cycles/min	Audible au stéthoscope en inspiration et expiration	Péribuccale au repos	Important
3	>60 cycles/min	Audible à distance en inspiration et expiration	Généralisée au repos	Intense

- ✓ Score ≤ 6 → bronchiolite légère
- ✓ Score entre 7 et 9 → bronchiolite modérée
- ✓ Score ≥ 10 → bronchiolite sévère

#### **4) Signes de gravité et des risques d'intolérance :**

**a. L'intensité de la détresse respiratoire :** Ils sont en premier lieu respiratoires :

- tachypnée supérieure à  $60 \text{ c}\cdot\text{min}^{-1}$  chez un nourrisson ; irrégularités du rythme respiratoire, voire apnées ; signes de lutte (battement des ailes du nez, tirage intercostal, balancement thoraco-abdominal) ; cyanose ( $\text{SpO}_2 < 90 \%$ ) ; mais aussi :
- épuisement, troubles de la conscience. Des convulsions peuvent survenir témoignant d'une atteinte encéphalique virale. Une étude récente retrouve cette symptomatologie chez 1,8 % des 487 patients présentant une bronchiolite à VRS ;
- troubles vasomoteurs (marbrures) et hémodynamiques (temps de recoloration allongé).
- Notons ici qu'une altération importante de l'état hémodynamique avec signes d'insuffisance cardiaque doit faire évoquer le diagnostic de myocardite ou la décompensation d'une cardiopathie méconnue jusqu'alors (communication inter auriculaire). Une échocardiographie peut mettre en évidence chez certains enfants une régurgitation tricuspidiennne avec une élévation de la pression artérielle pulmonaire. Celle-ci disparaît lors de la guérison de la maladie respiratoire. Plus rarement, des troubles du rythme (tachycardie supra ventriculaire) peuvent être observés au cours des bronchiolites à VRS
- troubles digestifs (vomissements, ballonnement abdominal) parfois responsables d'une perte de poids et/ou une déshydratation ;
- hyperthermie supérieure à  $39^\circ\text{C}$ . Celle-ci serait corrélée à un tableau clinique plus sévère, des anomalies radiologiques plus marquées et à une hospitalisation plus prolongée
- enfin, certains signes de gravité peuvent être liés à une atteinte « pluri virale ». Dans la série de Tristam et al., trois des quatre patients infectés à la fois par le VRS et un adénovirus sont décédés malgré les manœuvres de réanimation

**b. La fragilité du terrain :** Les principaux facteurs de risque des bronchiolites aiguës sévères et à l'origine d'une hospitalisation prolongée sont bien connus :

- âge inférieur à six mois, prématurité ; pathologies ou malformations cardiaques ou pulmonaires préexistantes ; reflux gastro-œsophagien et déficit immunitaire
- Récemment, une équipe a montré que les enfants présentant un terrain personnel ou familial « atopique » (asthme, allergie, dermatite atopique, urticaire, etc.) avaient un risque majoré d'atteinte bronchiolaire virale, mais également une évolution plus sévère de la maladie.

**c. Mauvais environnement socio-économique et l'accès aux soins difficile**

- ✓ **Tabagisme passif** : la gravité de la bronchiolite est corrélée à la présence d'un fumeur au domicile en période épidémique (épithélium déjà fragilisé),
- ✓ **Autres facteurs environnementaux** : garde en collectivité, résidence en zone urbaine, fratrie nombreuse (sollicitations immunitaires répétées et rapprochées)

C) Examens complémentaires :

Figure 1. Nourrisson 6 mois - bronchiolite aiguë sévère. Atteinte alvéolo-interstitielle diffuse.

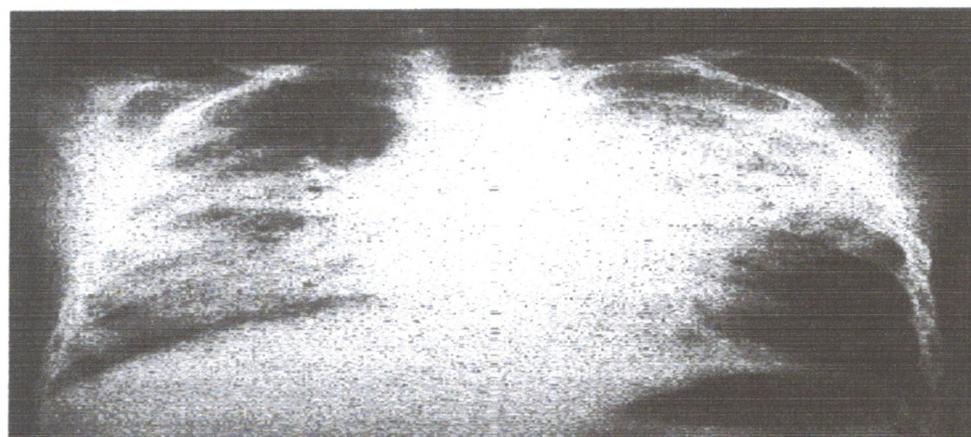
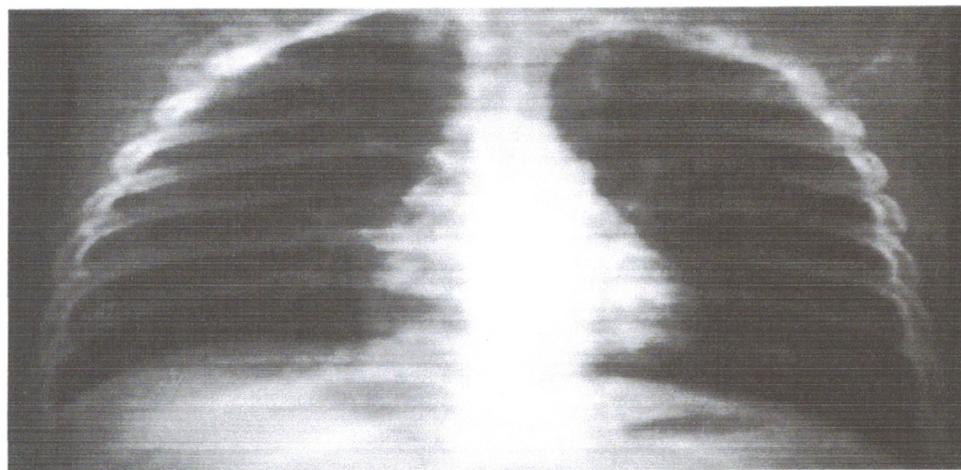
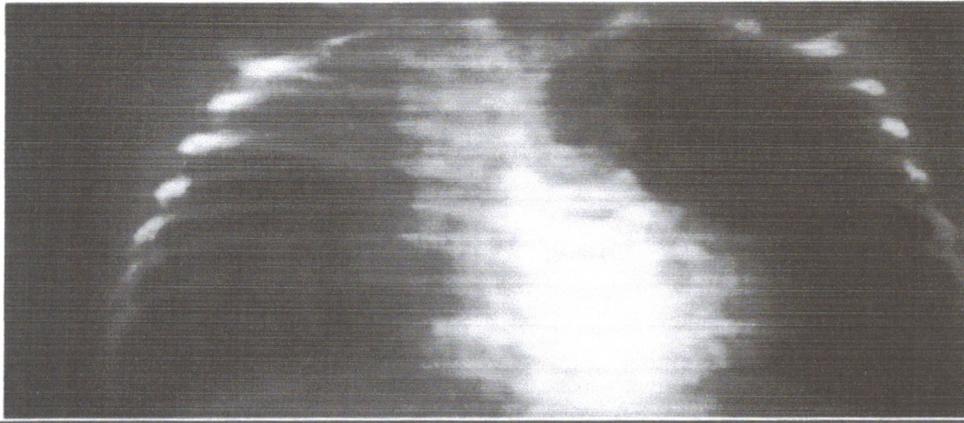


Figure 2. Enfant 5 ans - infection pulmonaire à adénovirus. Syndrome de détresse respiratoire aiguë. Hypoxémie majeure.



*Radiographie pulmonaire normale (à gauche) et exemple radiologique d'une infection pulmonaire par le VRS (à droite) : distension (hyper clarté) gauche, atélectasie du lobe supérieur droit*

**1) Télé thorax** : montre :



- a. **emphysème pulmonaire généralisé et obstructif** :
  - Hyper clarté diffuse prédominante aux bases
  - Distension thoracique bilatérale
  - Elargissement du thorax
  - Horizontalisation des côtes et élargissement des espaces intercostaux
  - Aplatissement et abaissement des coupes diaphragmatiques
- b. **Infection ou surinfection « pneumonique »** : avec foyers alvéolaires et bronchogramme
- c. **Atélectasie** : affaissement des alvéoles d'une partie du poumon ou d'un poumon entier, dû à une absence de ventilation consécutive à l'obstruction totale ou partielle d' bronche ajoutant un « effet shunt » aggravant.
- d. **Pneumothorax** : épanchement d'air dans la plèvre (membrane enveloppant le poumon). il est dû à l'introduction d'air entre les deux feuillets de la plèvre, qui décolle ceux-ci en repoussant le poumon. Ce décollement peut être diffus ou localisé ; il arrive que les deux poumons soient atteints. où plus souvent pneumomédiastin (douleur, irrégularité respiratoire)
- e. **Epuisement** :

## **2) Biologie :**

- a. **FNS** : elle est de peu d'utilité devant une bronchiolite usuelle : mais peut être un appoint intéressant dans la caractérisation d'une affection bactérienne qui donne hyperleucocytose lymphocytaire
- b. **CRP** : elle sera effectuée dans les formes sévères ; sa répétition peut être utile dans la surveillance de l'évolution (surinfection).
- c. **L'étude en immunofluorescence** : des secrétions prélevées par aspiration nasopharyngée pour l'identification virale est intéressante pour préciser le germe en cause en quelques heures ; l'identification du VRS, des virus *influenzae* et para *influenzae*, des adénovirus et du cytomégalovirus est ainsi aujourd'hui possible. L'isolement viral sur culture cellulaire ne semble plus d'actualité. Les examens sérologiques ne permettent qu'un diagnostic rétrospectif, nécessitant deux prélèvements à au moins dix jours d'intervalle. Les techniques récentes de biologie moléculaire devraient permettre d'améliorer la qualité et la rapidité des résultats. La recherche étiologique d'antigènes du VRS n'a qu'un appoint épidémiologique.
- d. **ECBU** : peut aider dans les formes les plus sévères à guider l'antibiothérapie initialement probabiliste d'une «éventuelle surinfection bactérienne (ayant pour cible privilégiée *Haemophilus influenzae* et le pneumocoque)
- e. **Augmentation significative** : du taux des IgM spécifiques, et accessoirement des IgG
- f. **Examen sérologique** : constitue une preuve a posteriori

## **3) Gazométrie :**

- ✓ la surveillance par oxymétrie du pouls de la saturation en oxygène de l'hémoglobine (sup à 95%) est une nécessité en sachant que l'évolution de la capnie par des gaz du sang artériels est le meilleur moyen de guetter l'éventuel épuisement du nourrisson, et de guider au mieux le traitement.
- ✓ Facteurs de gravité gazométrique :
  - Hypoxie+hypocapnie=bronchiolite modérée.
  - Hypoxie+normo-capnie=bronchiolite en voie d'épuisement.
  - Hypoxie sévère+acidose mixte=atteinte alvéolaire.
  - Hypoxie oxygénorésistante=atteinte interstitielle sévère.

## 5. Diagnostic différentiel:

Il se fait essentiellement surtout en cas de « bronchiolite » traînante ou récidivante chez un nourrisson, il faut savoir évoquer :

### A. L'asthme du nourrisson :



#### 1. Définition

- ✓ La définition de l'asthme du nourrisson est clinique. C'est un syndrome obstructif récidivant : wheezing récurrent supérieur ou égal à trois épisodes et/ou une toux persistante chez l'enfant de moins de 3 ans. Cela regroupe l'hyper sécrétant avec lequel la bronchite et la bronchiolite peuvent être confondues, le siffleur chronique, le toussEUR récidivant ou chronique et la crise d'asthme typique avec dyspnée habituellement expiratoire.
- ✓ Il s'agit d'un diagnostic d'élimination, les examens complémentaires visent à rechercher les autres causes expliquant la symptomatologie présentée par le nourrisson. L'allergie personnelle ou familiale (eczéma, allergies, asthme et rhinite allergique) n'est pas indispensable au diagnostic mais constitue un facteur prédictif de la persistance de l'asthme et un argument de plus en faveur du diagnostic.
- ✓ L'épidémiologie de l'asthme du nourrisson est mal connue du fait d'une définition qui regroupe différents tableaux cliniques. Il a été jusque là sous-estimé car la crise d'asthme, typique de l'enfant plus grand, si elle existe à cet âge, ne domine pas le tableau. On rapporte ainsi des prévalences allant de 2 à 33,6 % selon les études. La mortalité semble diminuer avec une incidence de 0,4/100 000 habitants de 0-5 ans.

#### 2. Physiopathologie

- ✓ L'asthme du nourrisson est une maladie inflammatoire des bronches où les neutrophiles et les lymphocytes CD4+ sont prédominants avec une hyperréactivité bronchique et un syndrome obstructif réversible sous traitement (bronchodilatateurs et anti-inflammatoires). L'inflammation implique des mécanismes un peu différents de ceux de l'enfant plus âgé. On retrouve notamment une participation moindre des éosinophiles et des mastocytes.
- ✓ Il s'agit d'une entité particulière dans l'asthme car certains facteurs associés à sa survenue sont propres au nourrisson et seulement 25 à 55 % (selon les différentes cohortes) auront un asthme persistant au-delà de l'âge de 3 ans.

### 3. Facteurs associés à la survenue d'un asthme chez le nourrisson

- Particularités anatomiques et physiologiques du nourrisson : le prédisposant à l'obstruction :
- ✓ Il s'agit de l'étroitesse de ses voies aériennes inférieures, la richesse de sa muqueuse en cellules glandulaires hypersécrétrices, l'immaturité de son système immunitaire le rendant plus susceptible aux infections virales avec une balance Th-1 (inflammation anti-infectieuse)/ Th-2 (inflammation de type allergique) plutôt en faveur de Th-2, d'autant plus que l'on est proche de la naissance. Enfin, l'innervation bronchique est différente de celle de l'enfant plus âgé, en faveur du système stimulant l'inflammation.
- Facteurs associés à la survenue d'un asthme chez l'enfant de moins de 2 ans :
- ✓ Le tabagisme maternel : surtout pendant la grossesse : un nourrisson ayant été exposé à plus de 9 cig/j pendant la grossesse a un risque relatif de 2,5 d'être hospitalisé pour asthme avant l'âge de 2 ans. Au-delà de 2 ans, ce risque n'est plus significatif dans les études,
- ✓ Le niveau socio-économique bas : (âge maternel bas, niveau d'études peu élevé et mère seule en analyse multi-variante) donne un risque relatif de 1,5 les deux premières années,
- ✓ Le sexe masculin : donne un risque relatif de 1,8 les 2 les deux premières années,
- ✓ La prématurité : (< 32 semaines d'aménorrhée) donne un risque relatif de 5,7. Cela reste vrai avec un risque décroissant jusqu'à l'âge de 3 ans,
- ✓ L'hypotrophie : < -2DS (déviations standard) donne un risque relatif de 2,2 les deux premières années,
- ✓ La détresse respiratoire néonatale : donne un risque relatif de 3 les deux premières années,
- ✓ Le RGO : est très fréquent chez le nourrisson et se retrouve chez 65 % des asthmatiques avec une relation intriquée asthme-RGO.
- Asthme du nourrisson et bronchiolite :
- ✓ La relation entre l'asthme du nourrisson et la bronchiolite n'est de loin pas éclaircie : est-ce que la bronchiolite et notamment le VRS peuvent induire un asthme, ou sa survenue est-elle simplement le témoin d'un terrain particulier chez le nourrisson, le rendant susceptible de développer un asthme ?
- ✓ Les arguments en faveur de cette dernière hypothèse sont que seulement 30 % des nourrissons sont touchés par la bronchiolite alors que 95 % des enfants de moins de 2 ans ont déjà rencontré le VRS et que seulement 50 % des nourrissons ayant présenté une bronchiolite auront un asthme du nourrisson.
- ✓ La bronchiolite ne déclencherait donc pas un asthme mais pourrait favoriser son apparition
- ✓ Un épisode d'exacerbation peut se manifester sous la forme d'un tableau de bronchiolite et il est actuellement admis qu'à partir du 3ème épisode de bronchiolite, on parle d'asthme du nourrisson.
- **Remarque** : Ce que l'on sait du VRS :
- ✓ Le risque de survenue d'un asthme après une bronchiolite sévère est significativement élevé et diminue avec l'âge : 50 %, 38 % et 21 % respectivement 3 ans, 7 ans et 10 ans plus tard.
- ✓ Les infections des voies aériennes inférieures sont responsables d'environ 34 % des exacerbations dans l'asthme du nourrisson : il s'agit du rhinovirus (42 %), du VRS (36 %), entérovirus (8,5 %), les chlamydiae et mycoplasmes pneumoniae étant beaucoup plus rare.

- ✓ Il entraîne une stimulation immunitaire de type Th-2 prolongée, jusqu'à 5 mois après l'épisode, chez les enfants présentant une bronchiolite hospitalisée, donc relativement sévère.
- ✓ Il stimule la production du récepteur au neurotransmetteur du système d'innervation bronchique et du récepteur du facteur de croissance des nerfs (NGF), interférant avec le déclin physiologique des taux de NGF avec l'âge, favorisant ainsi l'inflammation neurogène.

#### **4. Facteurs prédictifs à la persistance de l'asthme du nourrisson :**

- Le sexe masculin,
- La sévérité des symptômes,
- L'allergie : c'est certainement le facteur le plus important. En témoignent un taux élevé d'IgE circulantes, la positivité des tests cutanés notamment aux acariens, la présence d'un eczéma ou d'une allergie alimentaire mais aussi une allergie dans la famille du 1er degré (parents, fratrie),
- Petites voies aériennes : reflétées par des débits bas du Vmax-CRF aux explorations fonctionnelles respiratoires chez les moins d'un an, elles constituent un facteur de risque de persistance jusqu'à l'âge de 3 ans mais pas au-delà,
- L'hyperréactivité bronchique à la métacholine et l'âge de survenue du premier épisode ne sont pas prédictifs de la persistance de l'asthme au-delà de l'âge de 3 ans. Le tabagisme passif est un facteur aggravant un asthme préexistant mais n'est pas prédictif de sa persistance.

#### **5. Traitement de l'asthme du nourrisson**

- Les principes de prise en charge sont les mêmes que pour l'enfant plus grand(45) en tenant compte de certaines particularités chez le nourrisson :
- ✓ Les bêta2-mimétiques ont une action inconstante avec un effet qui peut même être paradoxal avec désaturation par trois mécanismes possibles : collapsus bronchiolaire au niveau des bronchioles non cartilagineuses du fait du relâchement du tonus musculaire, effet shunt du fait d'un effet vasodilatateur des bêta2 notamment des zones non ventilées et bronchospasme paradoxal aux bêta2 par polymorphisme des récepteurs et ce d'autant plus que le nourrisson est jeune. Il est donc nécessaire de réaliser un test thérapeutique sous surveillance médicale avant de les introduire chez les enfants de moins d'un an. Leur bénéfice semble plus clair après l'âge de 18 mois. Les bêta2 sont un traitement de la crise mais peuvent être associés aux corticoïdes inhalés en traitement de fond (les bêta2 d'action prolongée n'ont pas l'AMM avant 4 ans). Leur action est plus lente que chez l'enfant plus grand, l'administration se fait par voie inhalée.
- ✓ Les corticoïdes inhalés (CI) sont actuellement recommandés, l'asthme du nourrisson étant une maladie inflammatoire avec un risque de remodelage bronchique irréversible, même si leur action préventive sur les exacerbations et sur la persistance de l'asthme est controversée et varie selon le type de symptomatologie présentée par le nourrisson. Ils ont une action sur la sévérité des symptômes. L'administration se fait essentiellement par voie inhalée, le recours à la corticothérapie générale ne se justifiant qu'en cas de crise sévère ou d'un asthme difficile à équilibrer. Les doses sont équivalentes ou supérieures à celles utilisées chez le grand enfant et l'adulte. Cela est lié à un volume courant faible, la déposition pulmonaire augmentant avec l'âge mais avec une grande variabilité interindividuelle. La déposition pulmonaire est estimée à 8,5-23,9 % (moy. 16, 4 %) chez des enfants de 1 à 4 ans.
  - ❖ Il faut impérativement adapter le mode d'administration à l'âge et aux possibilités de l'enfant et en l'occurrence, le traitement inhalé ne peut être prescrit chez le nourrisson qu'au travers d'une chambre d'inhalation.
- ✓ La kinésithérapie respiratoire est nécessaire du fait du caractère hypersécrétant du nourrisson, en dehors des phases spastiques.

- ✓ Les mesures environnementales avec éviction du tabac, des collectivités et la prévention des sensibilisations font partie de la prise en charge de l'asthme du nourrisson. L'immunothérapie ou désensibilisation est rarement possible avant l'âge de 5 ans.
- ✓ L'éducation parentale est également fondamentale car le nourrisson subit davantage son environnement intérieur que l'enfant plus grand qui passe plus de temps au dehors. D'autre part, les parents doivent avoir assimilé la conduite à tenir en cas de crise ou exacerbation selon un plan prédéfini avec le médecin qui suit l'enfant.
- Un asthme résistant au traitement doit toujours faire se poser la question du diagnostic différentiel:
  - ✓ Atteinte bronchique diffuse : mucoviscidose, dysplasie broncho-pulmonaire, RGO, fistule oesotrachéale, troubles de la déglutition, séquelle de virose, dyskinésie ciliaire primitive, bronchiolite oblitérante,
  - ✓ Atteinte bronchique localisée : corps étranger bronchique, dyskinésie trachéobronchique, sténose trachéale, sténose bronchique, anomalies des arcs aortiques, kystes médiastinaux compressifs, tuberculose, dyskinésie des cordes vocales,
  - ✓ Atteintes mixtes : cardiopathies congénitales (shunt gauche-droit).
- 6. **En résumé** : l'asthme du nourrisson est une inflammation chronique des bronches. Compte tenu de l'immaturation des poumons, il peut se présenter sous la forme de bronchiolites ou bronchites récidivantes. Son traitement repose sur les anti-inflammatoires (inhalés) et l'éducation des familles. La kinésithérapie respiratoire peut être associée pour les hypersécrétants.

## **B. Bronchiolite et reflux Gastro-œsophagien :**

1) **Définition** : Le reflux gastro-œsophagien (RGO) est le retour aigu ou chronique du contenu gastrique dans l'œsophage. Il se produit physiologiquement 4-5 fois chez le nourrisson après les biberons. Il est considéré comme pathologique lorsque sa fréquence et/ou son abondance compromettent la prise alimentaire ou sont à l'origine de complications : retentissement sur la croissance, œsophagite, manifestations respiratoires, malaises...

2) **Tableaux cliniques** : Il convient de distinguer deux situations :

✓ RGO antérieur à la bronchiolite avec éventuellement des manifestations extra-digestives, notamment respiratoires par la mise en jeu entre autres d'un réflexe vagal oeso-bronchique (la stimulation par les régurgitations des récepteurs du bas œsophage entraîne un réflexe vagal à l'origine d'une hypersécrétion bronchique et/ou d'un bronchospasme) :

a) Vomissements fréquents abondants post-prandiaux ou à distance des biberons, voire avant le biberon suivant,

b) Toux sèche post-prandiale et du décubitus, très évocatrice de RGO,

c) Tableau de bronchiolites récidivantes ou de wheezing permanent,

d) Encombrement bronchique récidivant et notamment syndrome du lobe moyen par micro-aspirations répétées du contenu gastrique,

e) Inflammation laryngée avec toux laryngée,

f) Pathologies ORL récidivantes.

✓ RGO secondaire à la bronchiolite du fait de la distension thoracique et des troubles digestifs souvent associés (troubles du transit, ballonnements). Dans cette situation, il n'est pas inutile pour le kinésithérapeute de réadresser l'enfant à son médecin qui authentifiera le reflux transitoire et pourra rassurer les parents en leur expliquant les mesures hygiéno-diététiques à adopter.

3) **Examens complémentaires** : Le diagnostic de RGO est clinique. Les examens complémentaires sont indiqués lorsque le RGO est muet sur le plan digestif mais semble être à l'origine d'une symptomatologie extra-digestive ou que l'on suspecte des complications.

✓ La pH-métrie, lorsqu'il est important de pouvoir imputer une symptomatologie atypique au reflux. Elle ne détecte que les reflux acides,

✓ La fibroscopie digestive en cas de suspicion d'oesophagite : hématomèse (vomissements sanglants), pleurs pendant les biberons, refus alimentaire, hypotrophie, cassure de la courbe de poids, anémie ferriprive dans un contexte de reflux,

✓ Transit-oeso-gastro-duodéal (TOGD) si suspicion de malposition gastrique, d'une hernie hiatale ou de compression extrinsèque de l'oesophage (double arc aortique),

✓ La manométrie oesophagienne est exceptionnellement utile en pratique clinique.

#### **4) Traitement du RGO**

▪ Les mesures hygiéno-diététiques : Elles sont fondamentales et constituent le traitement de première intention du RGO :

✓ Corriger des erreurs diététiques éventuelles : rations trop abondantes,

✓ Fractionner les prises alimentaires,

✓ Épaississement des biberons,

✓ Position surélevée à 30° lors du décubitus, sur un matelas anti-reflux avec harnais de maintien ou "le système D" selon l'âge de l'enfant et les ressources des parents ainsi que la gravité du reflux. La position surélevée doit être respectée pendant les séances de kinésithérapie respiratoire,

✓ Respecter un temps postprandial suffisant avant de recoucher l'enfant,

✓ Les séances de kinésithérapie respiratoire doivent avoir lieu plutôt avant les repas, ou au moins 2 h après.

▪ Le traitement médicamenteux : Il est très controversé depuis la quasi disparition du cisapride (Prepulsid®) de l'arsenal thérapeutique.

✓ Les prokinétiques : le cisapride était le traitement de première intention du RGO. Reconnu efficace, son maniement est en fait délicat du fait d'effets secondaires potentiellement dangereux (allongement du QT avec risque de torsade de pointe chez les nourrissons prédisposés), surtout en association avec d'autres médicaments largement prescrits en pédiatrie (macrolides, antifongiques) qui interfèrent avec son métabolisme. Les recommandations sont devenues restrictives et le laboratoire a décidé un arrêt de commercialisation. De ce fait sont réapparus des traitements utilisés avant le cisapride tel que la dompéridone (Motilium®) prokinétique, et le métoclopramide

(Primpéran®) anti-émétique. Leur utilisation est empirique et n'est basée sur aucune étude prouvant leur efficacité,

✓ Les antiacides : les alginates (Gaviscon®) sont utilisés également de façon empirique en cas de symptomatologie d'oesophagite peu sévère,

✓ L'anti sécrétoire : inhibiteur de pompe à protons (Mopral®), les RMO limitent leur utilisation à l'oesophagite érosive ou ulcérée authentifiée par endoscopie après l'âge d'un an.

✓ En pratique, leur utilisation s'élargit de plus en plus, notamment en cas d'asthme difficile à équilibrer associé à un RGO. Ils ne sont efficaces que contre les reflux acides.

#### **C. Les causes de la toux chez le nourrisson :**

✓ La toux est un symptôme extrêmement fréquent au cours de la bronchiolite. Elle ne doit cependant pas conduire à un diagnostic rapide et erroné. Il convient de toujours garder en tête les autres possibilités physiologiques lors de sa survenue chez un nourrisson. La toux est un phénomène physiologique déclenché lors de l'activation des récepteurs sensitifs du larynx et des voies aériennes intra-pulmonaires, c'est-à-dire des structures innervées par le nerf vague.

✓ Les facteurs déclenchants les plus habituels sont les stimulations mécaniques, particulièrement laryngées, les stimulations inflammatoires ou les irritants chimiques.

✓ Deux types de récepteurs sont impliqués : les récepteurs à l'irritation, également nommés RAR (rapid adapting stretch pulmonary receptors) et les fibres C. Il existe une collaboration entre ces deux récepteurs, les RAR étant les récepteurs principalement impliqués dans l'initiation du réflexe de toux et la stimulation des fibres C étant responsable de la libération de tachykinines capables d'activer les RAR.

✓ La difficulté pour le praticien est que la toux, symptôme non spécifique, est certes liée le plus souvent à des processus pathologiques peu sévères comme la bronchiolite, mais peut également être révélatrice de pathologies plus lourdes, nécessitant une prise en charge rapide. Le bilan nécessaire devant toute doit donc chercher à exclure les pathologies sévères (65), mais doit également être modulé en fonction de la sévérité des symptômes afin d'éviter à l'enfant des explorations complémentaires inutiles.

✓ Trois grandes causes résument à elles seules l'immense majorité des causes de toux de l'enfant.

✓ Il s'agit :

- des causes ORL (rhinopharyngites à répétition, sinusites),
- de l'asthme,
- du reflux gastro-oesophagien.

✓ Les autres causes de toux sont très diverses : La démarche diagnostique initiale nécessite un interrogatoire extrêmement soigneux, un examen clinique complet et très souvent en fonction de l'ancienneté de la toux, une radiographie de thorax avec une incidence de face, en inspiration et en expiration. Le plus souvent, une orientation diagnostique émerge de ce bilan initial et guide la conduite ultérieure.

✓ L'interrogatoire doit préciser :

- les caractères de la toux : ancienneté, caractère saisonnier, origine, caractère continu ou périodes de rémission, horaire diurne, nocturne, inséminant, facteurs déclenchant (rire, effort, pleurs, alimentation), raucité, retentissement sur les activités de l'enfant, tolérance par l'entourage,
- les antécédents atopiques familiaux (eczéma, rhinite, épisodes de sibilantes),
- d'autres antécédents (fréquence des épisodes infectieux ORL, notion de reflux gastro-oesophagien, antécédents néonataux).

✓ L'examen clinique doit rechercher :

- des signes orientant vers une pathologie sévère (mauvaise croissance staturo-pondérale, cyanose et hippocratisme digital, polypnée, stridor),
- des arguments en faveur des étiologies les plus fréquentes (xérose cutanée, encombrement rhinopharyngé, tympan rétractés, sibilants).

La radiographie de thorax est systématique si la toux est prolongée, et permet de dépister les pathologies sévères responsables de la toux.

✓ La radiographie peut être normale (infections ORL répétées, asthme) ou anormale et l'on retrouve :

- un trouble de ventilation (corps étranger intra bronchique, compression extrinsèque par un arc vasculaire, adénopathie ou malformation),
- un syndrome bronchique important (suppuration pulmonaire chronique),
- des adénopathies (processus infectieux et notamment la tuberculose),
- des images interstitielles (milieu spécialisé pour lavage bronchiolo-alvéolaire et bilan immunitaire),
- une atteinte pleurale isolée (tuberculose ou pathologie maligne).

L'enquête clinique et radiologique permet de distinguer les toux apparemment bénignes, avec radiographie normale, et les toux s'intégrant dans un contexte clinique plus inquiétant, avec anomalies radiologiques, qui nécessitent une prise en charge rapide, voire urgente.

- ✓ Dans ce dernier cas, des examens complémentaires sont alors systématiquement prescrits en fonction des étiologies évoquées. Le plus souvent, la prise en charge par un service spécialisé est nécessaire, notamment pour la réalisation d'une endoscopie bronchique.
- ✓ Lorsque le bilan initial est rassurant et que la radiographie de thorax est normale, la demande d'examens complémentaires doit être mesurée et est loin d'être toujours indispensable.
- ✓ Cette demande doit s'adapter aux orientations diagnostiques émises après l'interrogatoire et l'examen clinique.
- ✓ La toux n'est qu'un symptôme dont le seul traitement sera celui de la cause. Le traitement de la cause sous-entend, bien évidemment, la suppression de facteurs déclenchants et irritants dont l'un des plus pernicieux reste le tabagisme passif.

## **D. La mucoviscidose et la coqueluche :**

### **1. La mucoviscidose :**

- ✓ La mucoviscidose est la plus fréquente des affections génétiques graves de transmission autosomique récessive responsable d'une dégradation de la fonction respiratoire rythmée par les poussées de surinfection.
- ✓ Il s'agit d'une maladie multi systémique intéressant aussi le pancréas et les autres organes digestifs, le système génital et tous les organes à sécrétion muqueuse et séreuse. La nécessité d'une prise en charge précoce a conduit à un dépistage néonatal étendu à tout le territoire français.
- ✓ L'incidence est d'environ 1/3000 naissances.
- ✓ Le diagnostic est porté le plus souvent chez un jeune enfant présentant des bronchites à répétition, une toux chronique ou un retard de croissance. La confirmation diagnostique repose sur le test de la sueur qui analyse le taux d'ions chlorures dans la transpiration. La biologie moléculaire fait partie du bilan en essayant de mettre en évidence les mutations en cause.

### **2. La coqueluche**

- ✓ La coqueluche reste une affection respiratoire d'actualité. Son incidence a fortement diminué grâce à la vaccination (non obligatoire) mais il persiste des foyers épidémiques en particulier chez le nourrisson non vacciné et le nouveau-né avec risque d'apnées.
- ✓ Due à *Bordetella pertussis*, elle débute le plus souvent par une congestion des voies aériennes supérieures à laquelle va succéder la phase des quintes typiques (chant du coq). En fait, il s'agit le plus souvent d'une toux irritative non spécifique, diurne et nocturne, émétisante et très épuisante.
- ✓ L'adulte malade est le principal vecteur de la maladie.
- ✓ Le diagnostic sera au mieux évoqué en l'absence de vaccination efficace (dès la 2ème injection de vaccin). Il repose sur la mise en évidence de la bactérie sur aspiration nasopharyngée ou par méthode indirecte (sérologie).

**E. Corps étranger intra bronchique :** en fait la sémiologie n'est pas la même, mais cette possibilité doit être systématiquement évoquée surtout :

- ✓ Chez le nourrisson plus grand et lorsque le contexte infectieux paraît absent.
- ✓ Devant la persistance d'une distension, surtout si elle est unilatérale
- ✓ Devant un foyer pulmonaire persistant surtout à droite.

#### **F. Arcs vasculaires :**

- **Éléments évocateurs :** doit être suspectée lorsque la dyspnée apparaît aux deux temps et non à prédominance expiratoire et en l'absence d'intervalle « libre » entre les épisodes.
- L'existence d'une sémiologie digestive à type de difficultés d'alimentation, l'existence de malaise au cours des biberons est évocatrice.
- **La radio pulmonaire :** peut être un élément d'orientation en montrant une déviation trachéale (son bord gauche ne doit pas dépasser la ligne médiane) ou plus rarement une image de compression extrinsèque de la lumière trachéale.
- **Le transit œsophagien baryté** (cliché  $\frac{3}{4}$ ) montre une image fixe de compression extrinsèque souvent postérieure et sera complétée d'une double endoscopie, digestive et trachéo-bronchique, et d'une angiographie numérique, afin d'en caractériser le type :
  - Double arc aortique (le plus fréquent ;
  - Artères sous claviculaire retro-œsophagienne ;
  - Tronc artériel brachio-céphalique compressif ;
  - Anomalie de Neuhausen
- La discussion thérapeutique : est difficile car cette compression trachéale est source de trachéo-broncho malacie qui peut se décompenser en postopératoire et donner des difficultés respiratoires importantes (nécessité d'intubation trachéo-bronchique prolongée).il est reconnu actuellement que l'abstention chirurgicale est de règle lorsque la diminution du calibre trachéo-bronchique est inférieur à 60%.

#### **G. Fistule trachéo-bronchique :**

- ✓ elle est à évoquer devant :
  - la coïncidence des troubles respiratoires et de la prise du biberon ;
  - des signes cliniques ou radiologiques de fausses route ;
  - un ballonnement abdominal lors des épisodes de toux prolongée.
- ✓ le diagnostic repose sur l'endoscopie trachéo-bronchique et œsophagienne avec preuve au bleu de méthylène.
- ✓ Le traitement en bien sur, sa cure chirurgicale

#### **H. Trachéo-broncho malacie :**

- ✓ elle se caractérise par une diminution de la plasticité des voies aériennes supérieures (trachée, bronches souches) par un cartilage qui manque de rigidité.
- ✓ La traduction en est un collapsus expiratoire, notamment lors de la toux qui empêche le drainage bronchique et devient source d'un encombrement chronique.
- ✓ Le diagnostic repose sur sa constatation endoscopique (sous prémédication, en ventilation spontanée).
- ✓ Le traitement repose sur une technique kinési thérapeutique particulière évitant notamment le déclenchement de la toux (vibrations-accélération du flux expiratoire)et le traitement des surinfections bronchiques éventuelles.

#### **I. Cardiopathies congénitales :**

- ✓ avec shunt gauche-droit et hyper débit pulmonaire (échocardiographie) .
- ✓ une anomalie vasculaire (double arc aortique, artère sous-clavière droite rétro œsophagienne, tronc artériel brachio-céphalique...) (tomodensitométrie)

## 6. Traitement :

### A) Les armes thérapeutiques :

#### 1) Mesures générales :

- Position idéale de couchage : Position proclive 30°, semi-assis tête en légère extension.
- Environnement : doit être protégé des inhalations passives de tabac et permettre une aération correcte de la chambre à une température n'excédant pas 19°.
- Désobstruer le nez par du sérum salé (NaCl à 9%) avant les tétés/repas plusieurs fois/j
- Eviter toutes manipulations inutiles
- Contrôler la fièvre (par du paracétamol et ou l'aspirine)
- Apport hydro-électrolytique et calorique suffisant (boissons supplémentaires)
- Fractionner et multiplier les tétés

#### 2) Oxygénothérapie :

- Indiquée en présence de **signes de détresse respiratoire**
- Administrée par canule nasale
- Elle doit permettre de maintenir une SpO<sub>2</sub> > 90 %.
- Oxygène humidifié au débit de **1 à 3L/min**
- Nébulisations de salbutamol : Peut être licite un essai de **trois nébulisations de salbutamol** (0,03ml/kg de solution à 0,5%) à 20 minutes d'intervalle avec évaluation du bénéfice clinique:
  - soit amélioration nette de la détresse respiratoire et les nébulisations peuvent alors être poursuivies toutes les 4 à 6 heures;
  - soit absence d'effet net et les nébulisations doivent être stoppées.

#### 3) autres mesures :

- En cas de fatigue importante à la tétée ou de vomissements, passer la ration hydrique soit par sonde gastrique (apports fréquents, petits volumes), soit par voie IV, pour une durée la plus brève possible. Ne pas donner le sein ou une alimentation orale à un enfant sévèrement polypnéique, mais ne pas prolonger inutilement le gavage (gêne respiratoire) ou la perfusion

#### 4) Kinésithérapie :

A) Bilan kinésithérapique du nourrisson : L'évaluation clinique est primordiale. En effet, la prescription médicale obligatoire, si elle autorise la prise en charge, ne peut prévoir la situation clinique au moment d'agir. Et ce d'autant plus qu'il peut exister un certain délai entre l'observation du médecin et la première séance de kinésithérapie. Il faut donc effectuer un nouvel examen de la situation clinique avant la séance.

##### a) Interrogatoire

- **Age** : plus un enfant n'est jeune et de petit poids, plus le risque de détresse respiratoire et de déshydratation est important. Avant 6 semaines, la respiration se fait essentiellement par le nez. Les éléments cliniques seront à apprécier dans ce contexte.

- **Antécédents** : il convient de noter tous ceux qui peuvent influencer la prise en charge (troubles de la coagulation, reflux gastro-oesophagien pathologique, dysplasie broncho-pulmonaire, trachéomalacie...) ; mais aussi le nombre d'épisodes s'il s'agit d'une récurrence de bronchiolite. A partir de 3 épisodes, la question d'un asthme du nourrisson se pose.
- **Alimentation** : au cours de la bronchiolite, le nourrisson peut présenter des difficultés alimentaires, notamment en raison de l'obstruction nasale, ou de phénomènes de reflux liés à la distension thoracique. Une ration alimentaire inférieure à 50 % sur au moins deux repas est un critère de gravité nécessitant une évaluation médicale (risque de déshydratation). Une perte de poids > à 5 % est un critère de réévaluation médicale.
- **Vomissements / diarrhées**: ils aggravent la déshydratation. Leur survenue nécessite une nouvelle évaluation médicale.

**b) Examen clinique**

- **Fièvre** : au-delà de 39°C, il y a un risque de convulsion pendant la séance. Il convient alors de faire baisser la température avant la séance à l'aide d'antipyrétiques. Une fièvre > à 38,5°C pendant plus de 48 h impose une réévaluation médicale (risque de surinfection bactérienne).
- **Fréquence respiratoire** : en dessous de 20 cycles/mn et au dessus de 60/mn, il convient d'adresser l'enfant aux urgences.
- **Apnées – trouble du tonus et de la vigilance** : ces signes sont dus à la fatigue, l'hypercapnie ou l'atteinte cérébrale par le VRS. Si les apnées sont > à 10 secondes, ou en présence d'une **hypotonie**, il convient d'adresser l'enfant aux urgences.
- **Coloration** : l'hypoxémie se manifeste par une cyanose péribuccale ou des extrémités, un teint gris-bleu. Ces signes n'apparaissent que tardivement. Il est donc préférable de mesurer la saturation. Une saturation < à 94 % au repos est un critère d'hospitalisation. A défaut d'oxymètre au cabinet, il convient d'adresser l'enfant aux urgences.
- **Signes de lutte** : ils sont au nombre de 4 (tirages intercostaux ou sus-sternaux, battement des ailes du nez, entonnoir xiphoidien et balancement thoraco-abdominal ou BTA). La présence d'un BTA (élévation thoracique à l'inspiration puis abaissement thoracique et élévation abdominale à l'expiration = respiration paradoxale) ou d'un battement des ailes du nez intense (BAN) constituent un signe de gravité nécessitant d'adresser l'enfant aux urgences. Les autres signes sont à apprécier en fonction du contexte clinique, de leur nombre, et de leur intensité.
- **Geignement expiratoire** : c'est un bruit de plainte à l'expiration signant l'épuisement. Sa présence nécessite d'adresser l'enfant aux urgences
- **Douleur** : elle s'évalue par des tests de tolérance. Commencer par une pression thoracique lente et profonde, conformément au protocole de modulation du flux expiratoire (lire p. 27). La douleur de l'enfant (qui ne s'exprime pas forcément par les pleurs ; cf. annexe 2, p. 48), peut signer une fracture costale et nécessite une réévaluation médicale. En l'absence de douleur thoracique, procéder de même en abdominal. La présence d'une douleur peut signer un inconfort digestif : dans ce cas, ne pas faire d'appui abdominal lors de l'AFE, et prévenir le médecin de l'enfant.

**En résumé** : en présence d'un ou plusieurs critères suivants, il est recommandé de s'abstenir de pratiquer une kinésithérapie respiratoire :

- ✓ température supérieure à 39°C,
- ✓ fréquence respiratoire inférieure à 20 et supérieure à 60 cycles/mn,
- ✓ pause respiratoire supérieure à 10 secondes,
- ✓ battement intense des ailes du nez,
- ✓ -balancement thoraco-abdominal (asynchronisme ventilatoire),
- ✓ geignement expiratoire,

- ✓ saturation inférieure à 94 % au repos,
  - ✓ cyanose,
  - ✓ hypotonie axiale.
- c) **La toux :** La présence d'une toux aboyante, gutturale, rauque, ou en quintes, a fortiori associée à un cornage (bruit inspiratoire grave) ou un stridor (bruit inspiratoire aigu), d'une gêne inspiratoire ou "d'une voix cassée", signe une lésion laryngée. La toux provoquée est alors formellement contre-indiquée, car elle risque de déclencher un spasme du larynx.
- d) **Diagnostic de l'encombrement :** Les manœuvres kinésithérapeutes (toux provoquée, AFE...) sont des outils indispensables à l'évaluation de l'encombrement et tiennent à ce titre une place primordiale dans le bilan.
- ✓ **écoute des bruits à la bouche (auscultation immédiate) :** les RONCHI (bruits inspiratoires et/ou expiratoires de basse fréquence) signent un encombrement des voies aériennes proximales. Ils peuvent masquer des SIBILANCES (bruits inspiratoires ou expiratoires de haute fréquence), qui témoignent d'une obstruction des voies aériennes moyennes. Il convient donc d'éliminer les RONCHI par les techniques de toux provoquée, d'accélération du flux expiratoire ou de désobstruction rhinopharyngée.
  - ✓ **auscultation thoracique médiate :** elle permet de révéler certains bruits bronchiques anormaux qui auraient pu passer inaperçus à l'auscultation immédiate.
  - ✓ **l'accélération du flux expiratoire (AFE) et la toux provoquée :** ces techniques s'imposent de manière systématique chez le nourrisson, en raison des pleurs qui rendent l'auscultation thoracique médiate difficile, de la coopération du nourrisson qui ne peut être obtenue (pas d'inspiration profonde active), et de l'auscultation thoracique médiate qui peut être normale malgré la présence d'encombrements très importants. Les techniques à appliquer sont : les techniques expiratoires lentes (AFE lente et ELPr) qui explorent les voies intra-thoraciques moyennes, les techniques expiratoires (toux provoquée et AFE rapide) qui explorent les voies aériennes intra-thoraciques proximales, les techniques inspiratoires forcées (désobstruction rhinopharyngée rétrograde) qui explorent les voies aériennes extra thoraciques (naso et oropharyngées). En cas de manœuvre positive, la technique diagnostique devient la technique de soin.
  - ✓ **une fois le soin terminé, il convient de s'assurer de l'efficacité des manœuvres de désencombrement :** diminution des bruits adventices à la bouche ou à l'auscultation thoracique, absence de majoration sonore avec les techniques de modulation du flux expiratoire. Attention : la persistance de bruits anormaux peut être due à une utilisation inadaptée des techniques de désencombrement, mais également à l'œdème des parois bronchiques et bronchiolaires (inflammation) ou à la contraction du muscle bronchique (bronchospasme).
  - ✓ **Attention : lors de l'auscultation au stéthoscope, certaines précautions sont à prendre pour interpréter les bruits entendus :**
    - les râles provenant de la sphère ORL peuvent être interprétés comme des bruits bronchiques (râles transmis),
    - les sibilances signent l'obstruction : seule la modulation du flux expiratoire est en mesure d'analyser l'origine de cette obstruction. Si les sibilants disparaissent avec l'AFE, c'est qu'ils sont dûs à l'encombrement. Sinon, c'est qu'ils sont dûs au bronchospasme ou à l'inflammation,
    - dans les formes très distendues, il y a un silence stétho-acoustique ou auscultatoire ("SILENT CHEST" des Anglo-Saxons),

- le nourrisson ne peut participer activement à l'évaluation : l'auscultation simple peut ne pas révéler certains encombrements.

**En résumé :** le bilan kinésithérapique permet d'exclure les nourrissons qui présentent un risque de décompensation pendant la séance, de faire le diagnostic de l'encombrement (importance, localisation...) et de réajuster ou conforter le traitement médical et kinésithérapeute.

## **B) Les techniques de kinésithérapie respiratoire**

### **1. Les techniques non-instrumentales :**

- le clapping n'est pas recommandé car inefficace,
- le drainage de posture est invalidé car inefficace,
- l'augmentation du flux expiratoire (AFE) lente et l'expiration lente prolongée (ELPr) sont recommandées,
- la toux provoquée est recommandée,
- la désobstruction rhinopharyngée rétrograde et antérograde (mouchage) est recommandée.

### **2. Les techniques instrumentales :**

- les vibrations sont invalidées car inefficaces,
- l'aspiration rhino-pharyngée, invasive, est réservée à un usage hospitalier.

## **Conclusion des conférences de consensus**

- Les techniques de modulation du flux expiratoire (AFE et ELPr), la toux provoquée et la désobstruction rhinopharyngée sont recommandées.
- Les vibrations, le clapping et le drainage de posture sont invalidés.

### **I. Mesures générales**

Au début de chaque séance, un certain nombre de mesures doivent être prises, afin de garantir la sécurité de prise en charge :

- Le nettoyage des mains, de la table et du stéthoscope est obligatoire, pour éviter les contaminations croisées.
- Le port d'un masque et de lunettes est recommandé afin d'éviter toute exposition inutile.
- Le port de gants n'apporte rien de plus au lavage des mains dont il ne dispense pas.
- La proclive systématique à 30° permet d'éviter la majoration du reflux gastro-œsophagien, souvent présent dans la bronchiolite, d'autant plus que les compressions abdominales de l'AFE tendent également à sa majoration.
- La séance doit se faire, dans la mesure du possible, au moins 2 heures après le repas pour éviter une régurgitation, un vomissement ou une inhalation.
- La prise en charge du nourrisson doit être individuelle pour éviter toute contamination croisée, notamment via les gouttelettes de PFLÜGGE.
- L'examen de l'enfant doit se faire torse nu afin d'évaluer les signes de lutte, la distension, la coloration des téguments et les hématomes éventuels, qui pourraient être par la suite imputés à la thérapeutique.

### **II. La désobstruction rhinopharyngée**

- ✓ Le nouveau-né et le nourrisson de moins de six semaines respirent uniquement par le nez. Ils acquièrent la possibilité de respirer par la bouche entre six semaines et six mois. La perméabilité des voies aériennes supérieures sera donc d'autant plus importante que le nourrisson sera jeune.
- ✓ L'obstruction des voies aériennes supérieures peut induire de véritables détresses inspiratoires, sans que les voies aériennes inférieures ne soient atteintes. L'alimentation et le sommeil peuvent également être très perturbés. Le nettoyage du nez, ou désobstruction rhinopharyngée, permet donc de maintenir la perméabilité des voies aériennes supérieures.

- ✓ Il est à noter que deux facteurs peuvent intervenir dans l'obstruction des voies aériennes supérieures : l'inflammation de la muqueuse ORL (souvent associée à un ronflement) et l'encombrement (présence de sécrétions). C'est sur ce dernier paramètre que le praticien pourra intervenir.
- ✓ La technique actuellement validée est celle de la **désobstruction rhinopharyngée rétrograde (DRR)**. Elle consiste en un **reniflement passif par occlusion buccale concomitante de l'inspiration** à laquelle on peut associer une **instillation de sérum physiologique**, tête tournée sur le côté. Ces gestes doivent être appris aux parents pour les réaliser avant chaque biberon si nécessaire.
- ✓ La désobstruction rhinopharyngée antérograde (DRA) ou mouchage antérograde est également pratiquée, sur l'expiration, grâce à une occlusion buccale. Elle peut être potentialisée par le déclenchement simultané de la toux.
- ✓ La **désobstruction rhinopharyngée rétrograde (DRR)** est à privilégier sur l'antérograde qui pourrait être responsable de certaines otites et sinusites.

L'antépulsion pharyngo-buccale peut être associée pour recueillir les sécrétions



1ère étape :

*Fermer la bouche du nourrisson et tourner sa tête sur le côté.*



2ème étape :

*Instiller quelques gouttes de sérum physiologique au moment où il inspire (quand l'air entre dans ses narines).*

- ✓ **L'aspiration nasale est un geste invasif qui peut être douloureux par manque de maîtrise technique.**
- ✓ Elle est réservée aux situations critiques et se pratique le plus souvent en milieu hospitalier ou par un praticien expérimenté. Il est important de noter qu'il est formellement recommandé de ne pas dépasser la distance entre la commissure externe de l'oeil et l'aile du nez pour l'enfoncement de la sonde. Les contre-indications sont multiples : troubles de la coagulation et de l'hémostase, maladie de Rendu-Hosler, suspicion de corps étranger...

#### **IV .Drainage bronchique : la modulation du flux expiratoire**

- ✓ **Rappels physiologiques :** Le nourrisson présente un système respiratoire immature :
  - étroitesse des voies aériennes favorisant l'obstruction,
  - absence de ventilation collatérale (pores de KOHN entre les alvéoles) favorisant la survenue d'atélectasies,

- compliance thoracique élevée : l'absence de rigidité costale rend l'utilisation des muscles accessoires inefficace (tirage), et va favoriser l'effondrement de la cage thoracique alors que celle-ci permet le soutien du poumon chez les adultes. Cette "malléabilité" favorise le collapsus bronchique chez le nourrisson,
- la toux est souvent inefficace.

✓ **Historique des techniques de modulation du flux expiratoire**

L'accélération du flux expiratoire ou AFE, puis les techniques de toux provoquée et d'antépulsion pharyngo-buccale, ont été découvertes par l'école de Joël BARTHE dans les années 70, sur les enfants atteints de mucoviscidose. Le Belge Guy POSTIAUX a développé plus tard la technique d'expiration lente prolongée. Bien que ces deux techniques ne fassent pas l'objet d'une preuve irréfutable quant à leur efficacité du fait des difficultés éthiques et techniques pour la mise en oeuvre d'une véritable validation, elles font consensus dans le monde médical francophone, et ont été néanmoins adoptées lors de la Conférence de consensus de 2000 sur la bronchiolite du nourrisson. Dans le présent ouvrage, les auteurs ont tenu compte de ces deux approches et des publications récentes sur ce sujet.

✓ **Principes**

Les techniques de modulation du flux expiratoire permettent le drainage des sécrétions le long de l'arbre trachéo-bronchique. Elles consistent en une pression bimanuelle simultanée exercée sur le thorax et l'abdomen de l'enfant, selon un axe oblique de 45° par rapport à la table. Le bord cubital de la main thoracique se place entre la fourchette sternale et la ligne inter-mamelonnaire. La paume de la main abdominale est centrée sur l'ombilic. Pour l'AFE, la manoeuvre débute juste après le début de l'expiration afin d'éviter tout blocage respiratoire de l'enfant. Pour l'ELPr, la manoeuvre se poursuit à la fin de l'expiration, sur plusieurs cycles respiratoires, jusqu'au volume résiduel. Ce sont des techniques passives jusqu'à ce que l'enfant puisse collaborer, réalisant ainsi une expiration forcée. Ces pressions manuelles, qui vont varier en intensité afin d'adapter le flux aux objectifs et au terrain, ne doivent pas dépasser le seuil de tolérance de la structure thoraco-pulmonaire sous peine d'inefficacité (Collapsus bronchique), d'aggravation de l'état du nourrisson, voire de fracture de côte. Le geste technique est guidé par les réactions du nourrisson et les données cliniques recueillies par l'auscultation, les bruits à la bouche et la main thoracique.

✓ **Actions physiologiques :** On prête à la modulation du flux expiratoire plusieurs actions sur les sécrétions bronchiques :

- l'AFE provoque des turbulences dans la bronche, qui permettent le passage d'un flux aérien laminaire, stable et dans l'axe de la bronche, à un flux d'air turbulent. Le flux turbulent a la propriété de décrocher les sécrétions des parois et de les fractionner, en se projetant sur les parois bronchiques,
- l'ELPr provoque une déflation pulmonaire permettant de ramasser le poumon autour du hile (diminution des distances entre les bronchioles et les grosses bronches, augmentation de la ventilation en périphérie...),
- ces techniques permettraient une vidange passive des bronches et des bronchioles,
- les appuis manuels permettent un soutien du mur costal, suppléant ainsi les muscles expirateurs.

✓ **Réalisation :**

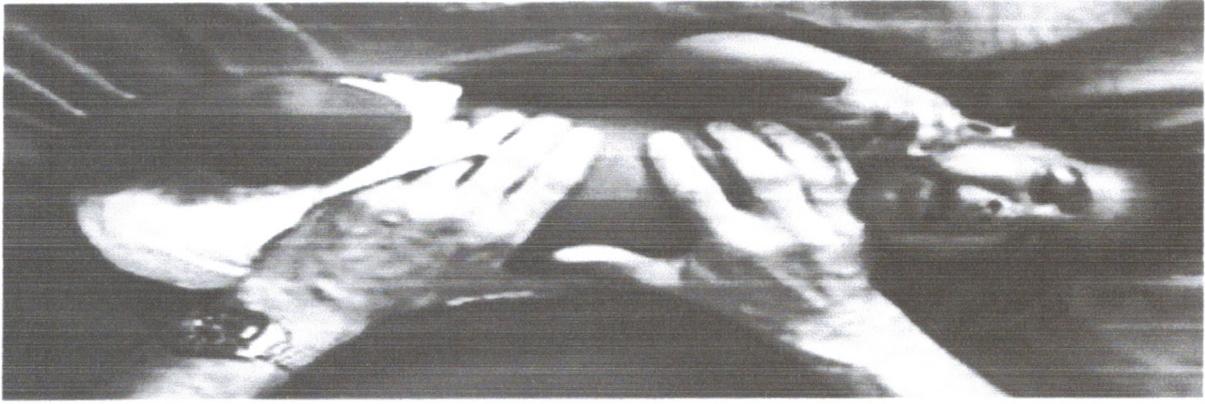
- La prise de contact avec le nourrisson s'effectue déjà au moment de l'auscultation qui, même si elle est source d'erreurs, permet une première approche manuelle douce. Au cours de l'auscultation, le praticien observera le nourrisson, suivra son rythme et son amplitude respiratoire. Il amènera progressivement et profondément le thorax puis l'abdomen, en amplitude expiratoire maximale. Il notera toute mimique ou réaction d'esquive de la part du nourrisson. Une suspicion de douleur thoracique doit impérativement faire

suspendre la séance et demander un avis médical (fracture de côte, enfant maltraité...).

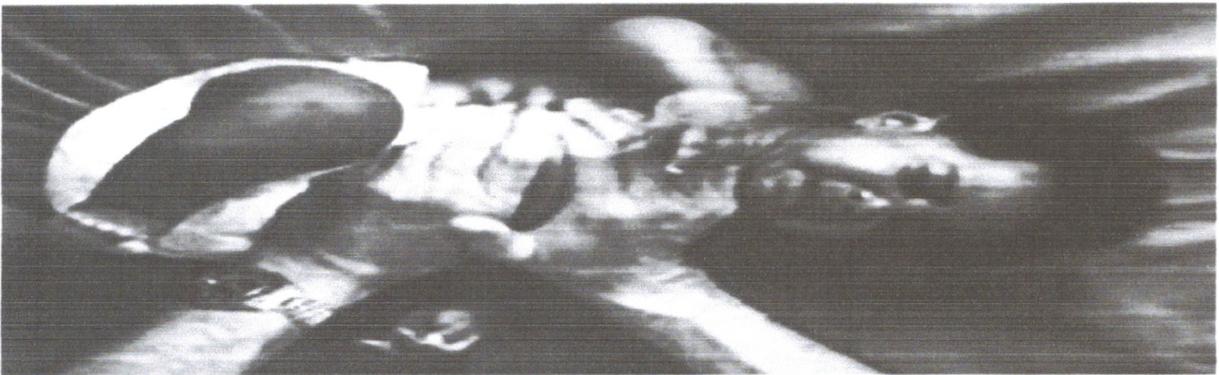
- Une douleur abdominale peut être en rapport avec une pathologie digestive et demande de la part du praticien une adaptation de son geste (main abdominale inerte). Si cette réaction devait persister, il est souhaitable de solliciter un avis médical. L'augmentation du flux expiratoire comporte trois variables :
  - l'amplitude de la ventilation,
  - le niveau de la ventilation,
  - la vitesse d'exécution du geste.
    - La modulation du flux doit se faire en fonction des forces d'inertie (résistances) rencontrées :
      - distension thoracique,
      - bronchospasme,
      - encombrement,
      - inflammation.
- **L'AFE lente** commence dès le début de l'expiration et la prolonge jusqu'à l'expiration complète. Les flux lents drainent l'**arbre bronchique distal**, le calibre des bronches drainées étant proportionnel à la vitesse du flux (conséquence de la loi de POISEUILLE).
- Puis par augmentation de la vitesse d'exécution du geste, le kinésithérapeute pratique progressivement une AFE plus rapide. Les flux rapides drainent l'**arbre bronchique proximal**. Il convient, lors de cette manœuvre plus rapide, de ne pas quitter le contact manuel de façon à ne pas surprendre le nourrisson.
- Le contact manuel constant et l'observation du nourrisson avertissent le praticien d'un blocage thoracique, d'un point dur ou d'un arrêt de perception sonore indiquant que les limites physiologiques ont été atteintes.
- Dans l'ELPr, la manœuvre commence à la fin de l'expiration de repos. Le praticien bloque 2 à 3 tentatives inspiratoires afin d'obtenir une ventilation dans le volume de réserve expiratoire.
- Au cours de l'exécution de l'AFE, le praticien évalue l'efficacité de sa technique par :
  - l'apparition ou la majoration de bruits respiratoires,
  - les vibrations perceptibles sous la main thoracique,
  - le déclenchement d'une toux productive.
- ✓ **Adaptation de la technique et contre-indications**

Les effets secondaires sont rares. Ils sont liés essentiellement à une rapidité, une amplitude et/ou une durée inappropriée du geste :

- collapsus trachéal, collapsus bronchique,
- pétéchies sur le visage,
- majoration d'un RGO,
- fatigue ou décompensation,
- fracture de côtes.



*Début de la manœuvre*



*Fin de la manœuvre*

**Résumé :** Afin d'éviter ces effets délétères, il convient d'adapter la technique à l'état clinique et aux pathologies éventuellement associées :

- abstention thérapeutique et orientation vers les urgences hospitalières si présence d'un battement des ailes du nez intense, d'un balancement thoraco-abdominal (respiration paradoxale), d'une cyanose, d'une plainte expiratoire ou d'une hypotonie,
- en cas de fatigue ou de détérioration clinique (apparition d'une cyanose ou d'un bronchospasme, majoration des signes de lutte : tirage, battement des ailes du nez peu intense, entonnoir xiphoidien), pratiquer une AFE lente et/ou diminuer la durée de la séance, voire arrêt de la kinésithérapie si le nourrisson ne récupère pas,
- main abdominale inerte en cas de reflux gastro-oesophagien pathologique, de troubles digestifs...

**Attention :** La modulation du flux expiratoire ne doit jamais entraîner de cyanose, qui intervient alors que le nourrisson a déjà une saturation très basse. Les fractures costales, bien que très rares, peuvent résulter d'une mauvaise réalisation du geste (non respect des axes physiologiques, verticalisation de l'axe de pression sur le thorax, drainage du nourrisson en latéro-cubitus...) ou de facteurs associés (Pathologie osseuse, corticothérapie prolongée...).

#### V. **Drainage trachéal : la toux provoquée**

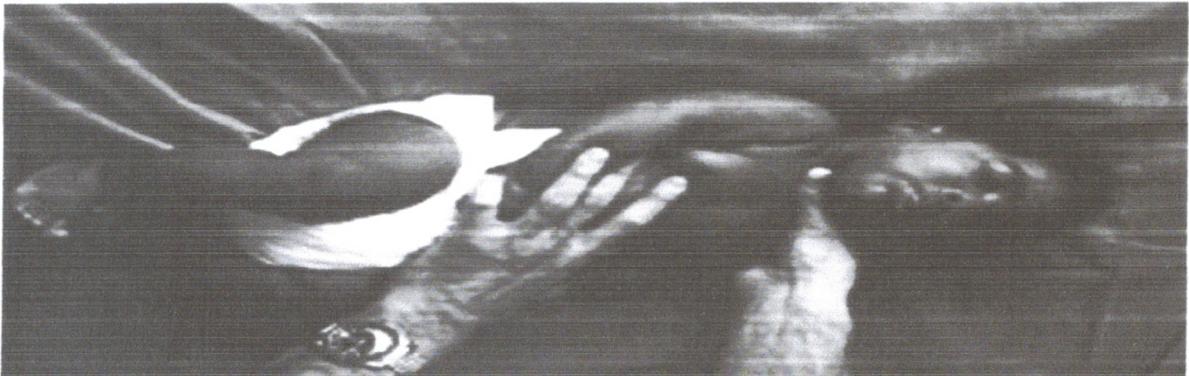
- La technique de toux provoquée permet de désencombrer la trachée et les premières divisions bronchiques.

- C'est une technique à effectuer avec parcimonie et à bon escient. Les sécrétions drainées sont habituellement dégluties par le nourrisson.

✓ **Technique**

- Il convient de réaliser la toux provoquée (TP) en fin d'inspiration juste avant l'expiration.
- Le praticien exerce une pression brève, verticale, entre la fourchette sternale et la "pomme d'Adam"(cartilage thyroïde), avec le pouce ou le bord cubital de la main. Il déprime la trachée et déclenche une réaction de défense qui se traduit par une toux plus ou moins puissante. Cette manoeuvre est rendue possible par la compliance des anneaux trachéaux encore cartilagineux, qui commencent à s'ossifier vers l'âge de 4 ans. A partir de cet âge, les techniques actives de "toux dirigée" nécessitant la participation de l'enfant doivent être exclusivement utilisées afin d'éviter tout risque de traumatisme.
- La toux doit être d'abord provoquée avec une légère stimulation. Si celle-ci s'avère insuffisante, la stimulation peut être plus forte et/ou plus prolongée. Si la toux ne se déclenche pas, il convient d'essayer de déclencher la stimulation à d'autres niveaux respiratoires (début ou milieu de l'expiration...), ou dans d'autres positions (le décubitus ventral permet un dégagement de la zone d'appui laryngée).

**Attention** : une muqueuse inflammatoire du fait d'un RGO peut ne pas répondre à la stimulation. Bien que non douloureuse, la TP est une technique fatigante pour l'enfant et ne doit être utilisée que 3 ou 4 fois au cours de la séance, d'autant plus que le réflexe de toux est épuisable



*Toux provoquée*

**Contre-indications**

- un stridor (bruit inspiratoire aigu), une toux rauque, un cornage (bruit inspiratoire grave) signe un gêne inspiratoire d'origine laryngée. En leur présence, il convient d'éviter toute stimulation du larynx, celui-ci risquant de produire un spasme du fait de l'inflammation,
- toux en quinte ou coqueluchoïde : la TP est à éviter dans ce cas car elle se révèle fatigante pour l'enfant et très souvent non-productive.

**Attention** : *en cas de trachéomalacie ou de bronchomalacie (manque de rigidité des structures bronchiques entraînant leur collapsus lors de la toux), il convient d'éviter l'utilisation de la TP, qui peut être remplacée par des AFE rapides .*

**VI. Le recueil des sécrétions**

- Recueillir les sécrétions bronchiques est peu utile, leur coloration n'étant pas un critère d'antibiothérapie.

- L'intérêt pourrait se concevoir pour les hypersécrétants afin de ne pas perturber la sphère digestive. Pour empêcher le nourrisson d'avaler les sécrétions et les recueillir, il convient de bloquer le réflexe de déglutition en réalisant une antépulsion pharyngo-buccale avec le pouce ou le bord cubital de la main. Les sécrétions seront évacuées par la bouche lors de l'expiration ou à l'aide d'une aspiration buccale ; toute autre technique de recueil des sécrétions est à proscrire.

#### **VI. Chronologie indicative des manoeuvres**

- prise de contact manuelle avec le nourrisson torse nu,
- appui lent thoracique puis abdominal pour tester les réactions,
- désobstruction rhinopharyngée,
- AFE lente afin de vérifier la tolérance clinique,
- AFE rapide pour un premier drainage des gros troncs,
- modulation du flux expiratoire, de l'AFE lente (action périphérique) à une AFE plus rapide (action proximale) en fonction de la réponse des sécrétions aux manoeuvres,
- la toux provoquée peut être déclenchée dès l'instant où le bruit trachéo-bronchique signe la présence haute des sécrétions.

La chronologie des manoeuvres avec l'ELPr est la même : tests de précontrainte - désobstruction rhinopharyngée - ELPr - toux provoquée.

#### **5) Moyens pharmacologiques :**

##### **a) Les bronchodilatateurs « $\beta_2$ -mimétiques » :**

- La conférence de consensus rappelle qu'aucun des bronchodilatateurs actuellement disponibles (adrénaline, théophylline, anti cholinergiques de synthèse et bêta 2 mimétiques) n'a d'AMM pour le traitement des bronchiolites et conclue que « ces médicaments n'ont pas leur place dans la stratégie de prise en charge de la première bronchiolite ».
- Les données de la littérature sont en effet très disparates à ce sujet. Contre leur utilisation, certains auteurs insistent sur le fait que, avant l'âge de dix-huit mois, les bronches ne contiennent que peu ou pas de muscles lisses et que les bêta 2-récepteurs sont peu ou pas fonctionnels à cet âge . D'autres, au contraire, affirment qu'il existe une hypertrophie de la musculature lisse chez certains nourrissons à risque (dysplasie broncho-pulmonaire en particulier) et que les bêta 2-adrénergiques ont une action préventive sur le « bronchospasme » fréquemment observé au cours de cette pathologie.
- Plusieurs études ont cependant mis en évidence une amélioration de l'état clinique avec l'utilisation d'aérosols de salbutamol mais si la fréquence respiratoire semble diminuer de façon significative (y compris chez l'enfant de moins de six mois), il n'existe en revanche aucune amélioration de la SpO<sub>2</sub>. L'évaluation précise de la fonction respiratoire est difficile sinon impossible à cet âge et ne permet donc pas l'apport de réponses formelles aux questions posées.
- En tout état de cause, s'il existe des enfants « répondeurs » et d'autres « non répondeurs » aux inhalations de  $\beta_2$ -adrénergiques il n'a jamais été prouvé que ces thérapeutiques modifient le cours de la maladie et raccourcissent la durée du séjour hospitalier.
- En outre, des effets indésirables de ces nébulisations ont été décrits : hypoxémie lorsque le gaz vecteur est l'air, sans doute par le biais d'un effet shunt et surtout observé chez l'enfant de moins de trois mois ; épisodes de broncho constriction peut-être secondaires au caractère irritant (acide) de solutions nébulisées et/ou à la présence de conservateurs ; des épisodes de

tremblements sévères chez le nourrisson ; une augmentation de la fréquence cardiaque liée au passage dans la circulation systémique des agents  $\beta_2$ -adrénergiques.

- Tous ces éléments doivent faire peser les indications de cette thérapeutique. Une surveillance attentive de la fonction vésicatoire est ainsi nécessaire lorsque ce traitement est prescrit.
- L'effet des aérosols d'adrénaline a également été étudié. L'amélioration clinique (diminution de la tachypnée) serait plus rapide et plus nette que celle obtenue avec les aérosols de salbutamol mais la durée de cet effet serait brève (environ quinze minutes). De plus, aucun effet indésirable n'a été rapporté avec l'utilisation d'adrénaline en nébulisation.
- Le bromure d'ipratropium (Atrovent<sup>®</sup>) est un atropinique de synthèse qui inhibe la contraction musculaire lisse entraînant dès la troisième minute chez l'asthmatique une bronchodilatation persistante (quatre à six heures). Au cours des bronchiolites, aucun travail n'a pu démontrer l'efficacité de ce médicament, utilisé seul ou en association avec les  $\beta_2$  mimétiques.
- Au total, l'ensemble des travaux publiés sur le sujet ne permet pas d'affirmer une efficacité constante et durable des bronchodilatateurs au cours des bronchiolites aiguës. Le *tableau I* rappelle les posologies habituelles de ces médicaments en inhalation. Les aérosols d'adrénaline semblent devoir être préférés en première intention

**Tableau I. Posologie des médicaments inhalés au cours des bronchiolites aiguës.**

	Nébulisation	Inhalation
Adrénaline	Solution 2,25 % < 2 ans = 0,25 ml + 3 mL Na Cl 0,9 % > 2 ans = 0,5 ml + 3 ml Na Cl 0,9 %	
Salbutamol	5 mg·ml <sup>-1</sup> (0,5 %) 0,15 mg·kg <sup>-1</sup> (soit 0,03 ml·kg <sup>-1</sup> ) - 0,3 mg·kg <sup>-1</sup> toutes les 4 heures 0,5 mg·kg <sup>-1</sup> ·h <sup>-1</sup> en continu	90 g/bouffée 0,2-0,3 bouffées·kg <sup>-1</sup> chambre d'inhalation

**b) Les corticoïdes :**

- Malgré l'absence formelle de preuve de son efficacité, la corticothérapie par voie générale est encore largement utilisée, surtout chez les nourrissons « à risque »
- De nombreux travaux ont démontré l'inutilité de cette thérapeutique tandis que d'autres ont mis en évidence une certaine efficacité.
- En 1996, le Groupe francophone de réanimation et d'urgence pédiatrique (GFRUP) a pris position contre la corticothérapie par voie générale « à la phase aiguë d'un premier épisode de bronchiolite aiguë chez un enfant antérieurement sain ».
- Cette affirmation est reprise dans la récente conférence de consensus.
- Cependant, une étude récente, bien conduite, a montré que, au cours des bronchiolites aiguës graves ventilées artificiellement, la prednisolone (1 mg·kg<sup>-1</sup>·j<sup>-1</sup> pendant sept jours) ne modifiait pas la durée de l'assistance ventilatoire, mais diminuait de façon significative la durée d'hospitalisation (11 jours versus 17 jours pour le groupe placebo). En outre, une méta-analyse

également récente conclut à des effets favorables statistiquement significatifs d'une corticothérapie par voie systémique sur les symptômes cliniques, la durée de ceux-ci et la durée d'hospitalisation au cours des bronchiolites aiguës .

- La plupart des travaux ont utilisé une corticothérapie par voie orale. Lors des bronchiolites aiguës graves, l'utilisation de cette thérapeutique ne peut se faire que par voie intraveineuse (méthyprednisolone 0,5-1 mg·kg<sup>-1</sup> toutes les 6 heures pendant 3 à 5 jours). Des travaux prospectifs sont nécessaires pour évaluer l'efficacité d'une corticothérapie par voie intra veineuse.
- la corticothérapie est jugée utile dans les situations suivantes :
  - ✓ Terrain à risque (ex : cardiopathie congénitale)
  - ✓ Formes trainantes ou qui s'aggravent
  - ✓ Formes associées à une atteinte laryngée

c) **Les Antibiotiques** : l'administration systématique des ATB n'influence pas l'évolution de la bronchiolite .les indications de l'ATB sont :

- Fièvre élevée persistante au delà du 4<sup>ème</sup> jour
- Infiltrat radiologique évolutif
- Otite associée
- sécrétions bronchiques mucopurulentes ;
- foyer pulmonaire radiologique ;
- pathologie pulmonaire ou cardiaque préexistante
- Bilan inflammatoire positif (hyperleucocytose, CRP +)
- L'antibiotique utilisé en première intention doit être actif sur les germes habituellement isolés au cours de cette pathologie (*Hemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis* et *Branhamella catarrhalis*). Il s'agit le plus souvent de l'association amoxicilline-acide clavulanique

d) **Les antiviraux**

- Il s'agit ici de la ribavirine (Virazole<sup>®</sup>), nucléotide de synthèse analogue de la guanosine. C'est un agent virostatique, inhibant in vitro la réplication de nombreux virus (VRS, virus *influenzae* et *para-influenzae*, adénovirus et virus de la rougeole).
- Les premiers travaux mirent en évidence une réduction de la durée de ventilation et de la mortalité. Des études plus récentes ne démontrent aucun bénéfice de cette thérapeutique. Son utilisation nécessite en outre, chez l'enfant ventilé, un appareillage spécial afin d'éviter la cristallisation du produit dans les circuits du respirateur. Des bronchospasmes ont également été observés lors de l'induction de la nébulisation. Enfin, il s'agit d'un produit particulièrement coûteux. En France, la ribavirine n'a pas d'autorisation de mise sur le marché. Son indication peut se discuter chez certains enfants présentant un déficit immunitaire, mais ne doit être alors administrée que par une équipe spécialisée.

e) **Antitussifs** :

- Ils n'ont jamais fait la preuve de leur efficacité.
- Les antitussifs centraux ont un effet dépresseur respiratoires et sont contre indiqués chez l'enfant < 30 mois
- La toux doit être respectée car elle permet d'évacuer les sécrétions

### C) Les modalités thérapeutiques :

#### 1) Bronchiolite légère : score $\leq 6$

##### a. Traitement a domicile :

- Position proclive ou demi-assise.
- Traitement anti- thermique associant aspirine et paracétamol, en cas de fièvre sup à 38°
- Désobstruction nasale avec du sérum salé
- Faire boire en petites quantités
- Parfois bronchodilatateurs oraux : **SALBUTAMOL sirop**
- prévention des récives chez le sujet a risque atopique, contrôle de l'environnement, suppression du tabagisme, éviction des collectivités
- Pas d'ATB ni de corticoïdes

##### b. expliquer à la mère les signes de gravités :

- refus de téter
- tirage important

#### 2) Bronchiolite modérée : score entre 7 et 9

- Hospitalisation
- Perfusion de soluté
- Nébulisation de bronchodilatateurs : **Salbutamol**
- Pas d'ATB

#### 3) Bronchiolite sévère : score entre 10 et 12

- Hospitalisation
- Oxygénothérapie
- Perfusion de soluté
- Nébulisation de bronchodilatateurs
- Corticoïdes si indications

**N.B :** si l'évolution se fait vers l'aggravation => unité de soins intensifs.

### D) les critères de l'hospitalisation :

- La bronchiolite du nourrisson est, dans la majorité des cas, une pathologie d'évolution bénigne.
- Cependant, le recours hospitalier concerne actuellement 20 % des patients et la décision de consulter à l'hôpital est, dans deux cas sur trois, l'initiative des parents eux-mêmes. Le recours hospitalier doit rester une décision médicale, reposant sur des indications précises, et ne concerner qu'une minorité d'enfants. La rationalisation des soins repose donc sur le médecin de ville par son rôle éducatif auprès des familles (évitant le recours abusif aux urgences hospitalières) et par sa connaissance précise des critères de gravité.

#### a) Les critères de gravité pour une hospitalisation :

La bronchiolite aiguë du nourrisson peut, dans quelques rares cas, mettre en jeu le pronostic vital. L'hospitalisation s'impose en présence d'un des critères de gravité suivants (grade C) :

- aspect « toxique » (altération importante de l'état général) ;
- survenue d'apnée, présence d'une cyanose ;
- fréquence respiratoire > 60/minute ;
- âge < 6 semaines ;

- prématurité < 34 SA, âge corrigé < à 3 mois ;
- cardiopathie sous-jacente, pathologie pulmonaire chronique grave ;
- saturation artérielle transcutanée en oxygène (SpO<sub>2tc</sub>) < 94 % sous air et au repos ou lors de la prise des biberons (cf. oxymétrie) ;
- troubles digestifs compromettant l'hydratation, déshydratation avec perte de poids > 5 % ;
- difficultés psychosociales ;
- présence d'un trouble de ventilation confirmé par une radiographie thoracique, pratiquée d'après des arguments cliniques.

**b) les critères cliniques de gravité à considérer pour un recours hospitalier :**

- Outre les situations à risque majeur précitées, le médecin est seul apte à juger de la nécessité d'un recours hospitalier. En effet, l'hôpital lui offre la possibilité de solliciter un deuxième avis, d'effectuer une évaluation prolongée dans le temps et/ou de faire passer au nourrisson un cap difficile. Ceci est réalisable éventuellement dans une unité hospitalière de très court séjour.

- Cette décision repose sur un ensemble d'arguments cliniques, anamnestiques et environnementaux visant à identifier les patients à risque d'évolution grave.

Ce risque doit être déterminé en fonction de facteurs cliniques comprenant l'importance de

- L'altération de l'état général, l'intensité de la gêne respiratoire, l'âge de l'enfant.

- Les données anamnestiques doivent tenir compte de l'observation parentale de l'enfant (« Malaise », troubles du comportement), des antécédents et du caractère traînant de la gêne respiratoire.

- Les données environnementales incluent les capacités de la famille en termes de surveillance, de compréhension, d'accès aux soins ainsi que les conditions de vie de l'enfant et les ressources sanitaires locales.

- L'éventualité d'une dégradation rapide de l'état de l'enfant impose la vigilance de tous les intervenants (parents, personnes ayant la garde, kinésithérapeute, médecin...). Le médecin dispense à la famille une information précise et s'assure de la bonne compréhension des signes d'aggravation tels que :

- ✓ refus d'alimentation ;
- ✓ troubles digestifs ;
- ✓ changement de comportement et détérioration de l'état respiratoire ;
- ✓ élévation thermique ;

- L'aggravation de l'état de l'enfant impose une réévaluation médicale rapide.

**-Tableau 1 :**

<b>L'hospitalisation s'impose en présence d'un des critères de gravité suivants :</b>
- aspect « toxique » (altération importante de l'état général)
- survenue d'apnée, présence d'une cyanose
- fréquence respiratoire > 60/minute
- âge < 6 semaines
- prématurité < 34 SA, âge corrigé < à 3 mois
- cardiopathie sous-jacente, pathologie pulmonaire chronique grave
- saturation artérielle transcutanée en oxygène (SpO <sub>2tc</sub> ) < 94 % sous air et au repos ou lors de la prise des biberons
- troubles digestifs compromettant l'hydratation, déshydratation avec perte de poids > 5 %
- difficultés psychosociales
- présence d'un trouble de ventilation confirmé par une radiographie thoracique, pratiquée d'après des arguments cliniques.

### **-Tableau 2 :**

<b>Les critères cliniques de gravité à considérer pour un recours hospitalier, outre les situations à risque majeur précitées (cf. tableau 1) :</b>
- Facteurs cliniques :
. Importance de l'altération de l'état général . Intensité de la gêne respiratoire . Âge de l'enfant.
- Données anamnestiques devant tenir compte :
. De l'observation parentale de l'enfant (« malaise », troubles du comportement) . Des antécédents . Du caractère traînant de la gêne respiratoire.
- Données environnementales :
. Capacités de la famille en termes de surveillance, de compréhension, D'accès aux soins . Conditions de vie de l'enfant et ressources sanitaires locales.

### **-Tableau 3 :**

<b>Le médecin dispense à la famille une information précise et s'assure de la bonne compréhension des signes d'aggravation tels que :</b>
- Refus d'alimentation - Troubles digestifs - Changement de comportement - Détérioration de l'état respiratoire - Élévation thermique.

### **E) Modalités de surveillance :**

- Les modalités de surveillance sont avant tout cliniques
  - En ambulatoire :
    - fréquence respiratoire, qualité de la prise des biberons, du sommeil, des selles (si gastroentérite aigüe associée)
    - Il convient d'informer de façon précise la famille sur la nécessité de l'évaluation de signes susceptible de conduire à un recours hospitalier différé :
      - refus d'alimentation ou mauvaise prise des biberons
      - Troubles digestifs (diarrhée aigüe)
      - Changement de comportement
      - Majoration de la polypnée ou des signes de lutte
      - Élévation thermique au-dessus de 38°
  - A l'hôpital :
    - Fréquence respiratoire, fréquence cardiaque, pause respiratoire, qualité de la prise de biberons, SaO<sub>2</sub>
    - Un enfant hospitalisé doit être évalué par le personnel infirmier toutes les 6 heures (ou toutes les 3 heures s'il y a des signes de maladie très grave) et par un médecin au moins une fois par jour.

- Contrôler l'oxygénothérapie.
- Être particulièrement attentif à l'apparition de signes d'insuffisance respiratoire, c'est-à-dire d'une hypoxie accrue et d'une détresse respiratoire conduisant à l'épuisement.

#### **F) Traitement préventif :**

- ✓ La bronchiolite aiguë du nourrisson représente un véritable problème de santé publique.
- ✓ La prévention de cette maladie est donc fondamentale et repose actuellement, pour l'essentiel, sur des mesures générales, dans les familles et dans les structures de soins (ambulatoires et hospitalières).
- ✓ La prévention vise deux objectifs :
  - réduire l'incidence de la bronchiolite du nourrisson en limitant la transmission des virus en cause ;
  - reculer l'âge de la primo-infection, les formes les plus graves survenant chez les enfants les plus jeunes.

#### **1) Les mesures communes (dans les familles, en soins ambulatoires, en hospitalisation)**

- Le simple lavage des mains à l'eau et au savon est la première mesure indispensable à l'élaboration d'une protection efficace (grade B). Il doit être l'objet d'une éducation des familles et des soignants. Les antiseptiques hydro-alcooliques sont une alternative possible.
- La décontamination des objets et des surfaces est la deuxième mesure indispensable. En collectivité, le sol, le lit, les objets en contact avec l'enfant doivent être quotidiennement désinfectés. Le matériel médical : stéthoscope, table d'examen, pèse-bébé doit être désinfecté entre chaque patient. Les désinfectants usuels conviennent : hypochlorite de soude, alcool à 70°.
- Il est souhaitable de limiter les jouets en peluche.
- Le port des gants a montré son efficacité en association avec le lavage des mains mais n'a pas montré sa supériorité sur le lavage exclusif des mains.
- Le port d'une blouse spécifique, dont l'efficacité est infirmée dans deux études, n'est pas recommandé.

#### **2) Au domicile**

L'éducation est l'un des maîtres mots. Elle vise à développer les points suivants :

- ✓ **Les soins de santé primaires :**
  - éviction des nourrissons des environnements enfumés et des lieux publics à promiscuité élevée;
  - développement de conditions favorables à la mise en route d'un allaitement maternel ainsi qu'à sa prolongation ;
  - apprentissage du lavage du nez avec du sérum salé isotonique dans les rhinopharyngites.
- ✓ **Les règles d'hygiène simples :**
  - ne pas échanger au sein de la famille sans nettoyage préalable les biberons, sucette, couverts;
  - éviter d'embrasser les enfants sur le visage et en dissuader les frères et sœurs fréquentant une collectivité en période épidémique ;
  - maintenir une température des locaux inférieure à 19 °C, avec aération quotidienne.
- ✓ **L'information sur :**
  - les modes d'évolution naturelle de la maladie ;
  - l'importance de faire évaluer l'état de l'enfant par un médecin de ville avant de l'adresser à l'hôpital.
- ✓ **mode de garde pour les nourrissons :**
  - La fréquentation d'une crèche est clairement associée à une augmentation du risque d'infection à VRS par la multiplication des contacts entre enfants.

-Tous les enfants de crèche lors de leur première épidémie sont porteurs du virus, contre 50 % de ceux gardés à domicile.

-La fréquentation de la crèche par un frère ou une sœur plus âgée représente également un risque accru. Bien que les règles élémentaires d'hygiène déjà citées permettent de réduire les risques, il est recommandé, en période épidémique, de retarder l'admission des nourrissons après l'âge de 6 mois pour prévenir les formes graves de bronchiolite.

-D'autres solutions de garde peuvent répondre à cet objectif :

- garde par la mère ou le père dans le cadre d'un congé parental. une prolongation du congé de maternité (6 mois) devrait être envisagée et aurait également pour bénéfice de pouvoir maintenir un allaitement maternel ;
- garde par une assistante maternelle. Le risque infectieux lié à ce mode d'accueil est proche de celui de l'enfant élevé à domicile ;
- garde par une employée familiale au domicile de l'enfant.

-La proposition d'un mode d'accueil implique une adhésion des familles et donc une information préalable sur ses intérêts, ses limites et les risques infectieux engendrés par le séjour en collectivité. Cette information sera précoce, dès la grossesse, relayée par un médecin de ville, les maternités, les services de PMI, et ce d'autant plus que l'enfant présente des facteurs de risque.

-La prévention passe par une politique locale centrée sur l'accueil familial du très jeune enfant et le développement d'aides financières le rendant accessible à tous.

-La qualité de ce mode d'accueil implique la formation et l'encadrement des personnels : crèche familiale, relais assistantes maternelles...

### **3) En structures de soins ambulatoires (cabinets médicaux et paramédicaux, salles de consultation des hôpitaux)**

-L'application des mesures communes est essentielle : lavage des mains, décontamination des surfaces.

-Le risque de transmission du VRS en période épidémique dans les salles d'attente est vraisemblable, bien que peu documenté dans la littérature. Un consensus ne s'est pas dégagé sur l'aménagement d'une salle d'attente distincte et dépourvue de jouets pour les nourrissons présentant des signes d'infection respiratoire.

-Les messages d'éducation destinés aux familles doivent être véhiculés par les personnels soignants et relayés par une campagne d'information médiatisée avec support écrit.

### **4) En hospitalisation**

-En période d'épidémie, différentes mesures sont envisagées pour limiter les infections nosocomiales à VRS et autres virus impliqués :

- limitation au maximum des hospitalisations programmées et réduction des durées de séjour ;
- établissement dans tout hôpital doté d'un service de pédiatrie, d'un « plan bronchiolite décrivant les mesures mises en place pour faire face à l'épidémie annuelle ; pour être efficace, ce plan doit comporter une information du personnel sur le début de l'épidémie (repéré grâce à des réseaux communautaires de surveillance) et sa formation sur les modes de transmission et les moyens de prévention de l'infection ;
- prise en charge des enfants ayant une infection respiratoire par une équipe spécifique.

-L'isolement en chambre individuelle n'est pas justifié. Le regroupement géographique après test de diagnostic rapide de l'infection à VRS évite la transmission du virus aux enfants hospitalisés pour une autre pathologie. L'efficacité de cette mesure reste toutefois à évaluer.

En cas de séjour dans une chambre commune, une distance de plus d'un mètre entre les lits est recommandée en théorie mais l'efficacité de cette mesure est remise en cause par le risque de transmission manu portée.

-Concernant la transmission du personnel au patient et considérant la proportion importante du personnel porteur de VRS, symptomatique ou non, l'intérêt du port du masque mériterait d'être évalué.

-La limitation des visites est difficilement applicable et son utilité n'a pas été formellement établie.

### **5) Prévention médicamenteuse (antiviraux, vaccins, corticothérapie inhalée)**

#### ○ **Antiviraux :**

-Les immunoglobulines anti-VRS (non disponibles en France) et les anticorps monoclonaux anti- VRS (palivizumab) administrés préventivement par voie IV ou IM diminuent la fréquence des hospitalisations, sans toutefois modifier la fréquence du recours à la ventilation assistée et des décès.

-Un rapport coût/efficacité très défavorable en limite l'utilisation à des indications bien précises : enfant né avant 32 semaines d'aménorrhée et âgé de moins de 3 mois, enfant de moins de 2 ans atteint de dysplasie bronchopulmonaire.

#### ○ **Vaccins :**

-Aucun vaccin anti-VRS n'est disponible actuellement.

-Bien qu'un certain nombre de bronchiolites soit dû au virus influenzae, l'intérêt d'une prévention par le vaccin antigrippal chez le nourrisson n'est pas établi. La vaccination antigrippale du personnel soignant peut être recommandée.

#### ○ **Corticothérapie inhalée :**

-Prévention de la récurrence : il n'y a actuellement aucun argument pour proposer systématiquement une corticothérapie inhalée au décours d'une première bronchiolite, car aucune efficacité n'est prouvée sur le risque de récurrence ou de ré-hospitalisation.

-Une modeste amélioration symptomatique, notée dans certaines publications, pourrait autoriser une corticothérapie inhalée chez les nourrissons restant très symptomatiques *après* une première bronchiolite hospitalisée.

-Prévention d'un asthme ultérieur : l'influence d'un seul épisode de bronchiolite sur la survenue d'un asthme de l'enfant n'est pas connue actuellement. Si une telle relation était mise en évidence, des études sur l'effet des traitements anti-inflammatoires précoces seraient nécessaires.

## 6. Evolution :

### A) A court terme :

- 1) **Favorable** : la régression des symptômes se fait en **4 à 5 jours** .Il n'y a pas de parallélisme entre la gravité clinique initiale et la durée de la maladie. L'évolution clinique est dans la très grande majorité des cas favorable ; les signes d'obstruction durent 8 à 10 jours. Une toux résiduelle peut persister encore une quinzaine de jours.
- 2) **Défavorable** : l'évolution peut être prolongée :

a. **Apparition d'une respiration irrégulière et d'une apnée** : la détresse respiratoire peut imposer l'hospitalisation, parfois en unité de soins intensifs. Cette dernière éventualité concerne surtout les enfants âgés de moins de 6 semaines, nés à un âge gestationnel inférieur à 34 semaines d'aménorrhée, porteurs d'une dysplasie broncho-pulmonaire et/ou d'une cardiopathie congénitale. La létalité au stade aigu est diversement évaluée, y compris celle par apnée inaugurale. Elle est souvent nulle dans les séries occidentales les plus récentes.

b. **Les indications de l'intubation assistée sont :**

- diminution ou abolition des murmures vésiculaires
- épuisement avec une pause respiratoire
- apnée
- troubles neurologiques avec sueurs
- Pa O<sub>2</sub> < 60 mm Hg
- Pa CO<sub>2</sub> > 65 mm Hg

c. **Les complications peuvent apparaître dès le 1<sup>er</sup> jour :**

- surinfection bactérienne : Dans 40 à 50 % des cas dans les études récentes, une colonisation bactérienne est associée à l'infection à VRS (*Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*), cependant, colonisation ne signifie pas surinfection. Les critères habituellement retenus comme marqueurs d'une infection bactérienne sont :
  - une fièvre élevée, supérieure ou égale à 38,5 °C ;
  - une otite moyenne aiguë ;
  - des sécrétions bronchiques mucopurulentes dans un contexte fébrile ;
  - un foyer pulmonaire radiologique ;
  - une élévation de la *C Reactive Protein* (CRP) et/ou du taux de polynucléaires neutrophiles à la numération formule sanguine.
- La présence d'un de ces critères justifie une nouvelle évaluation clinique de l'enfant.
- troubles de la ventilation
- pneumothorax

### B) A moyen et long terme :

- Déclenchement ou révélation d'une hyper réactivité bronchique, dilatation des bronches, atélectasie périphérique , emphysème obstructif localisé.
- Près d'une fois sur cinq, les signes respiratoires persistent d'emblée au-delà des 2 à 3 semaines habituelles. Le *wheezing* perdure de façon chronique, élément dominant du syndrome de bébé siffleur (*happy wheezer* des Anglo-Saxons). La sémiologie est plus bruyante que véritablement gênante chez un nourrisson qui reste en bon état général. Fait caractéristique, les signes

augmentent lors de l'agitation pour s'atténuer très largement pendant le sommeil.

- Chez d'autres enfants, les épisodes se répètent dans les deux premières années. Ces rechutes de bronchiolite concernent 23 à 60 % des enfants d'après les études longitudinales récentes.
- À partir du troisième épisode obstructif, on peut parler de crise d'asthme et non plus de bronchiolite, et il est alors d'usage d'utiliser le terme d'« asthme du nourrisson ». L'évolution de l'asthme du nourrisson vers celui du grand enfant concerne seulement 20 à 25 % des patients ; l'existence d'un terrain atopique est le principal facteur de risque d'une telle évolution

## 7. Pronostic :

### **A. A court terme :** il est lié :

- Aux complications infectieuses (si atteinte parenchymateuse pulmonaire associée)
- Surtout à la sévérité de la détresse respiratoire par majoration de l'encombrement bronchique ou survenue d'apnées (nourrisson de moins de 3 mois, et surtout de moins de 6 semaines)
- L'indication d'une hospitalisation en réanimation (éventualité devenue très rare) est alors justifiée.

### **B. A moyen terme :**

- Le pronostic est lié à la fréquence des récurrences, à la permanence de l'hyperréactivité bronchique marquant l'entrée dans la maladie asthmatique (asthme du nourrisson).

### **C. A long terme :**

- Le pronostic est lié à la survenue d'un asthme durable, éventualité d'autant plus à craindre qu'il existe un terrain atopique personnel ou familial. ce risque global est évalué à 25%

## 8. conclusion :

- La bronchiolite touche 30 % des nourrissons. Dans la majorité des cas, cet épisode viral saisonnier ne nécessite pas d'hospitalisation et une prise en charge ambulatoire adéquate peut permettre d'éviter les complications.

- La conférence de consensus du 21 septembre 2000 préconise un traitement symptomatique, avec notamment une kinésithérapie respiratoire selon les techniques recommandées. Cette dernière permet une amélioration clinique franche dans cette tranche d'âge, où l'anatomie et la physiologie des bronches favorisent l'encombrement.

- Le kinésithérapeute participe également au suivi de l'épisode, en liaison avec le médecin traitant et peut ainsi alerter parents et médecins en cas de signes d'aggravation ou de complications. Dans ce cadre, il peut être utile de s'aider d'un score clinique commun aux médecins et aux kinésithérapeutes afin de codifier la gravité clinique. De même, l'utilisation d'un oxymètre de pouls pour évaluer l'état d'oxygénation du nourrisson avant, pendant et après la séance peut s'avérer utile lorsque des signes de détresse respiratoire ou d'altération de l'état général sont présents.

- La conférence de consensus s'est intéressée aux formes modérées et peu sévères ; la prise en charge préconisée ici ne concerne pas les formes sévères qui nécessitent une prise en charge hospitalière et où le recours aux thérapeutiques inhalées ou aux corticoïdes peut s'avérer utile. La conférence de consensus a eu le mérite de réunir des experts pour se prononcer sur le traitement de la bronchiolite et donner les principes de la prise en charge ambulatoire. Elle a permis par ailleurs de mettre en évidence les dysfonctionnements en matière d'organisation des soins pour une épidémie prévisible qui se répète d'année en année et de donner des pistes pour y remédier. Elle fait cependant une analyse instantanée du sujet et il faut sans cesse réactualiser la prise en charge selon les avancées thérapeutiques et épidémiologiques.

- Enfin, sachant qu'une bronchiolite, surtout si elle est sévère, favorise la survenue d'un asthme du nourrisson, cela d'autant plus que l'enfant est jeune, le meilleur traitement reste la prévention de l'épidémie et la limitation de sa propagation par des mesures d'hygiène strictes et en agissant sur les facteurs favorisants reconnus comme le tabagisme passif.

❖ *Partie pratique :*

La bronchiolite aiguë est la maladie infectieuse la plus fréquente chez le nourrisson et représente un véritable problème de santé publique.

Une enquête faite sur une population de 1023 nouveau né et nourrisson entre 01jour-24mois hospitalisés dans le service de pédiatrie au niveau de l'établissement hospitalier spécialisée de Tlemcen

## **A .Les objectifs:**

### 1. Objectif général:

- L'objectif général de cette étude vise à caractériser les aspects épidémiologiques, cliniques, biologiques et évolutifs des bronchiolites chez le nouveau né et le nourrisson.

### 2. Objectifs spécifiques:

- Pour atteindre cet objectif général, la présente étude s'est assigné les objectifs spécifiques suivants :
  - Préciser la sévérité de la bronchiolite chez ces patients.
  - Préciser la démographie des patients souffrant de la bronchiolite
  - Décrire les profils cliniques, biologiques et évolutifs de ces patients.
  - Le but de savoir la fréquence de la bronchiolite et de déterminer l'influence de certains facteurs dans la genèse de la bronchiolite.

## **B .matériels et méthodes :**

### 1. protocole :

- Il s'agit d'une étude rétrospective; les informations ont été collectées grâce à une enquête faite sur une population de 1023 nouveau né et nourrisson entre 01jour-24mois hospitalisés dans le service de pédiatrie au niveau de l'établissement hospitalier spécialisée de Tlemcen sur une période du Janvier 2009 au juin 2011
- La collecte des données s'est fait sur dossier médicale de consultation et d'hospitalisation.

### 2. méthode de mesure et d'évaluation :

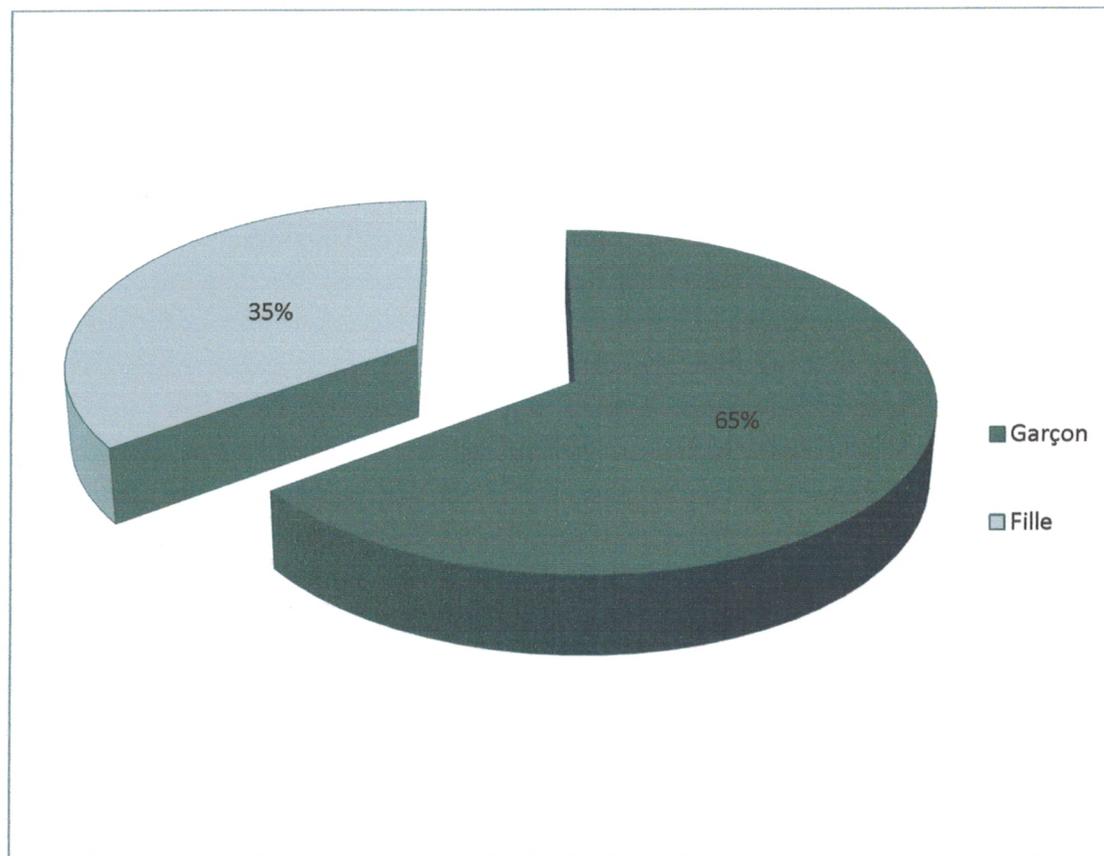
- Ces étude est faite en fonction des mesure d'évaluation suivantes :
  - L'anamnèse :
    - ✓ fréquence selon l'âge
    - ✓ fréquence selon sexe
    - ✓ fréquence selon la région
    - ✓ fréquence selon :
      - les antécédents familiaux : atopie
      - les antécédents personnels : cardiopathie congénital ; hypotrophie ; prématurité ; atopie
  - Motif d'entrée :
    - ✓ Fièvre
    - ✓ Détresse respiratoire
    - ✓ Etat grippal
    - ✓ D'autres signes associés :
  - Bilan d'entrée :
    - ✓ Les éléments cliniques : fièvre ; le degré de sévérité de la détresse respiratoire ; les autres signes accompagnateurs
    - ✓ Les signes par accliniques : radiologiques et biologiques.
  - L'évolution

- Traitement reçus :
  - ✓ Oxygénothérapie
  - ✓ Traitement local
  - ✓ Traitement symptomatique
  - ✓ Les antibiotiques

### C. Les résultats :

✚ Tableau1 : distribution selon le sexe :

	Garçon	Fille
Total	216	107
pourcentage	65%	35%

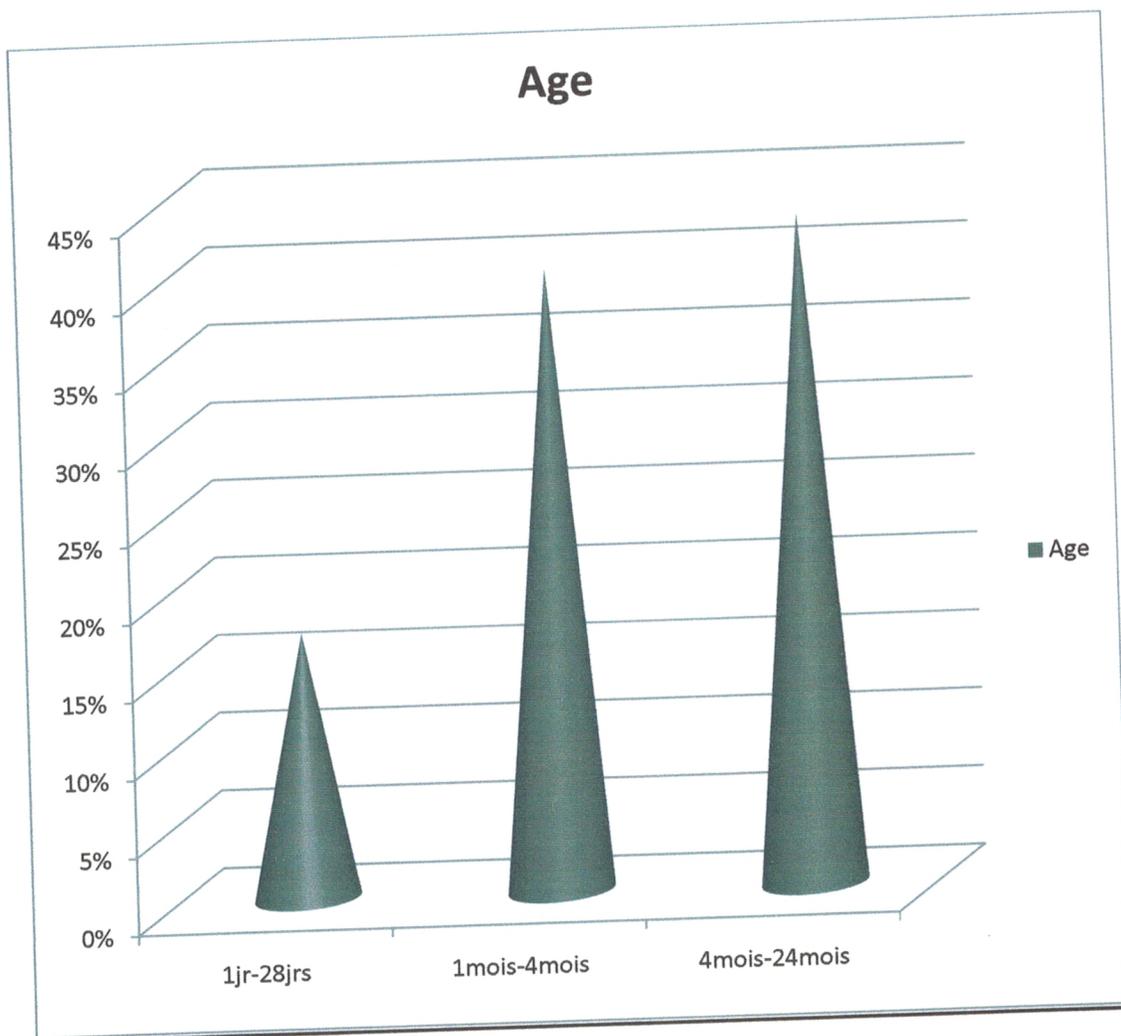


**Figure 1 : La répartition selon le sexe des malades.**

- On remarque que le sexe masculin est dominant avec sexe ratio de :  $G/F=65/35=1.85$

✚ **Tableau2 : distribution selon l'âge :**

	1jr-28jours	1mois-4mois	4mois-24mois
<b>total</b>	54	131	142
<b>Pourcentage</b>	17%	40%	43%

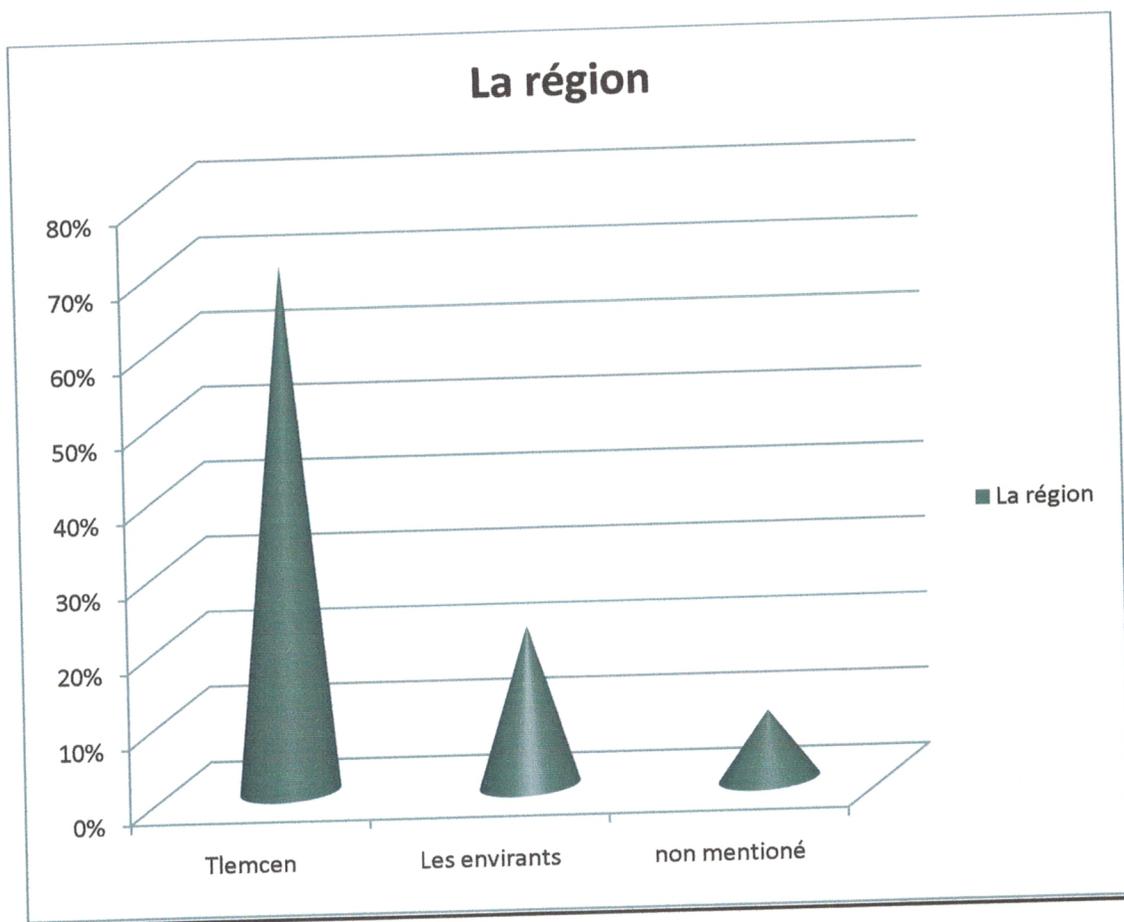


**Figure 2 : La répartition selon tranche d'âge des patients.**

- On remarque que le petit nourrisson et le grand enfant ont le même effectif par rapport le nouveau né

✚ **Tableau3 : distribution selon la région :**

	Tlemcen	Les envirants	Non mentionnée
total	226	69	26
Pourcentage	70%	21%	9%

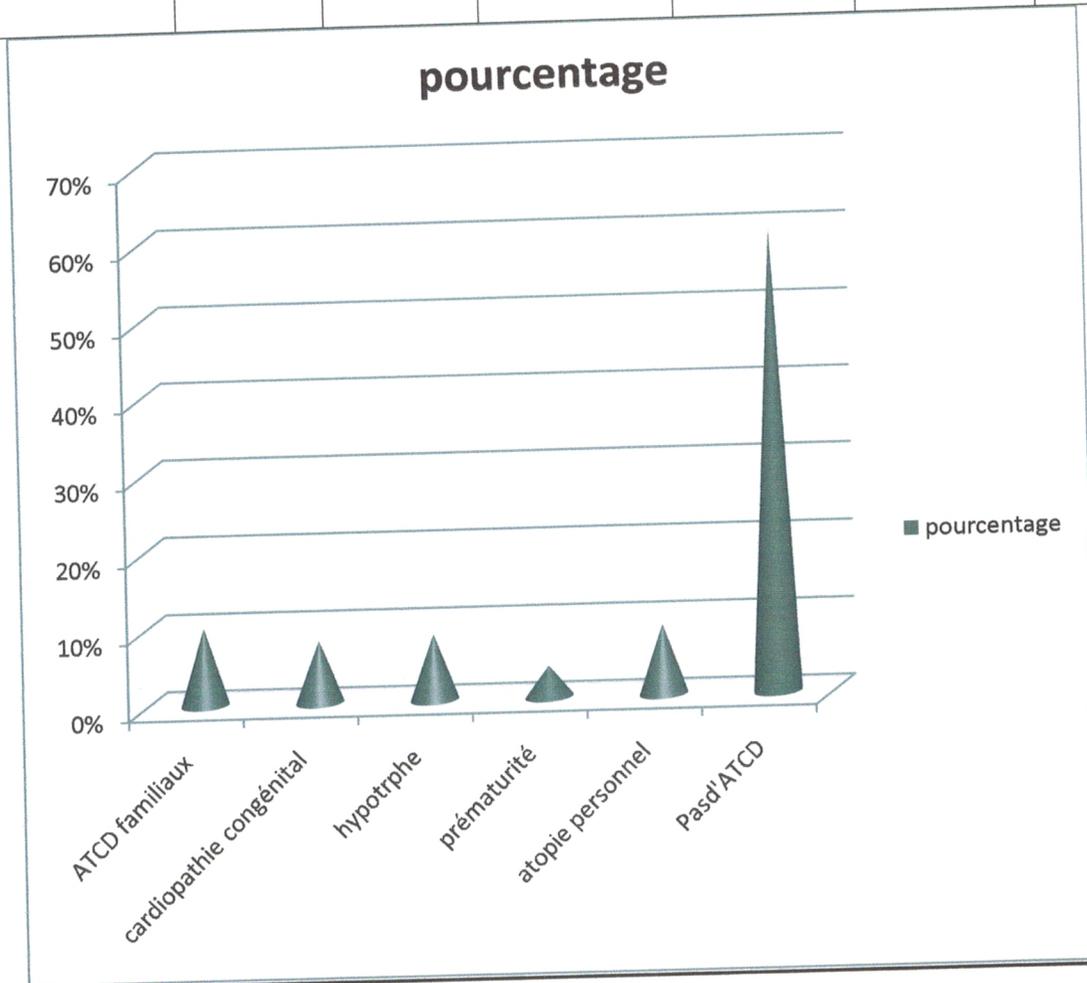


**Figure 3 : La distribution selon l'origine ethnique**

- On remarque que l'origine ethnique est surtout de la wilaya de Tlemcen

✚ **Tableau4 : distribution selon les antécédents :**

	Pas d'ATCD	ATCD familiaux	ATCD personnels			
			Cardiopathie congénital	hypotrophie	prématurité	Atopie personnels
Total	230	38	30	32	15	33
Pourcentage	60%	10%	8%	8.5%	4%	9%

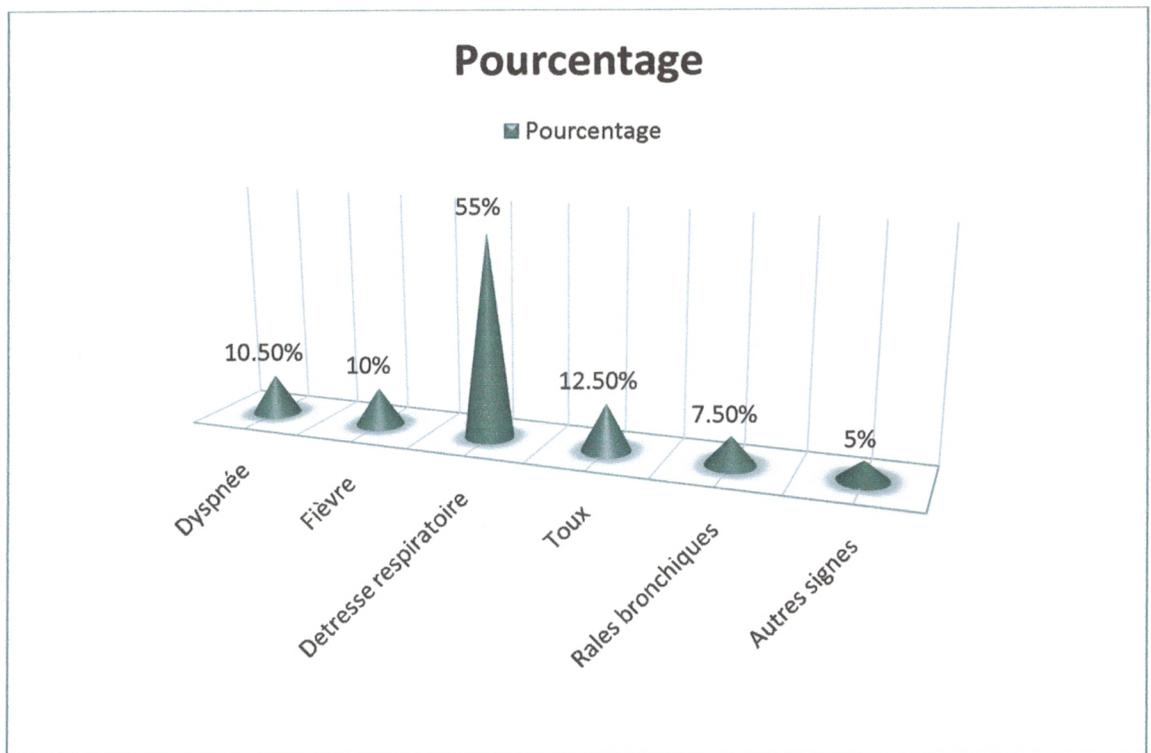


**Figure 4 : La répartition selon les antécédents.**

- An remarque que la présence d'atopie familial et personnel favorise l'atteinte par la bronchiolite chez le nourrisson mais la plus part des cas n'ont pas d'antécédents

✚ **Tableau5 : distribution selon le motif d'entrée :**

	Dyspnée	fièvre	Détresse respiratoire	Toux	râles bronchiques	Autres signes
<b>Total</b>	117	124	216	166	61	122
<b>Pourcentage</b>	10.50%	10%	54.5%	12.5%	7.5%	5%

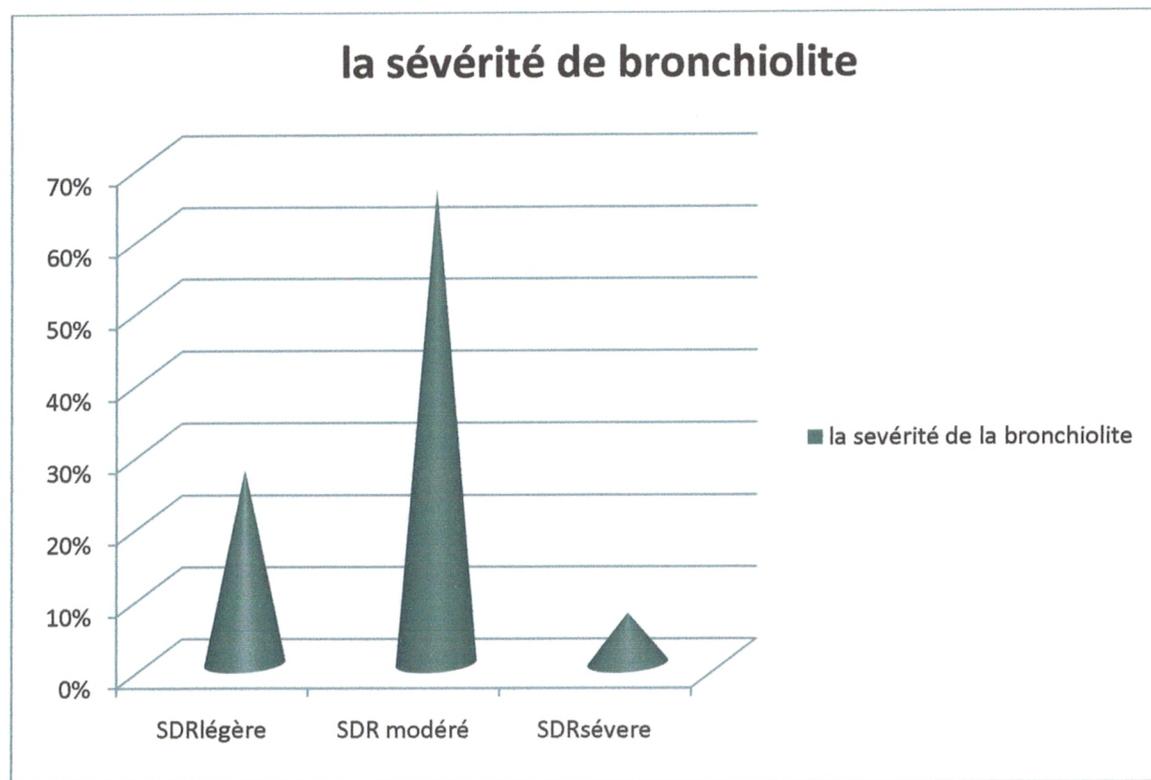


**Figure 5 : Répartition selon le motif d'entrée.**

- Le motif de consultation le plus courant est le syndrome de détresse respiratoire avec parfois la présence d'un syndrome infectieux et dyspnée

🚩 **Tableau 6 : distribution selon les éléments cliniques du bilan d'entrée**

	SDR légère	SDR modéré	SDR sévère
Total	72	173	15
Pourcentage	27%	66%	7%

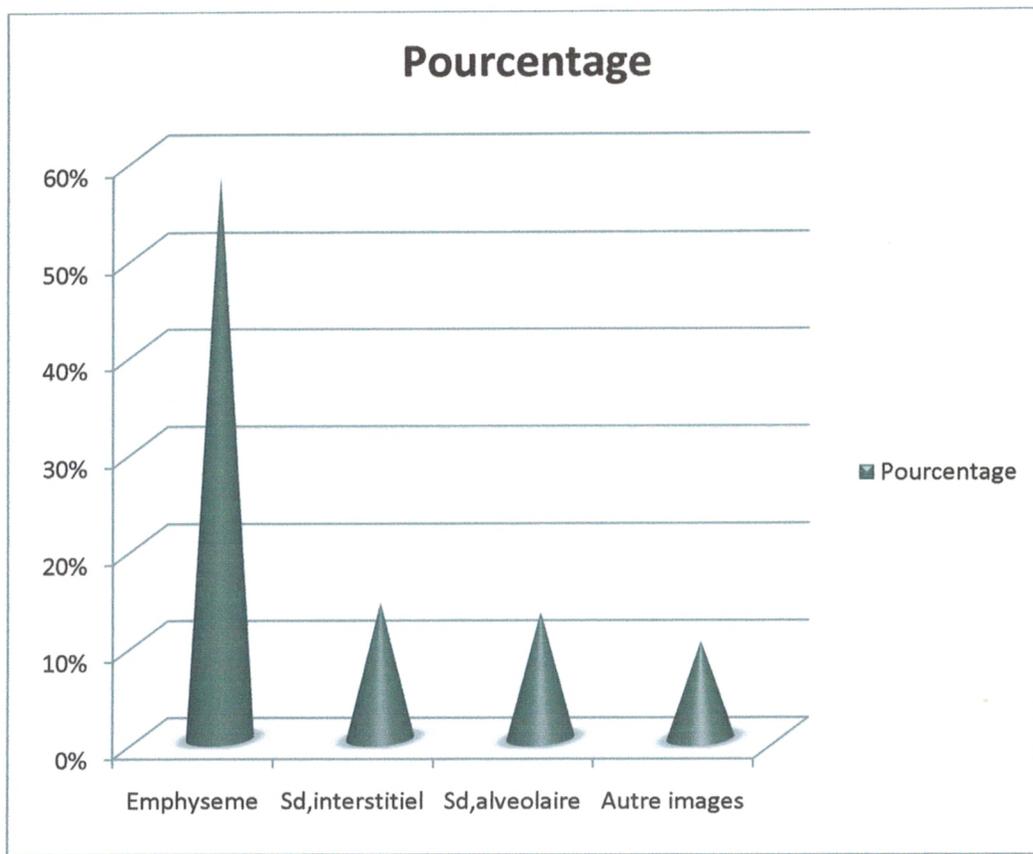


**Figure 6 : Répartition selon l'intensité de la bronchiolite.**

- On remarque que l'effectif est important dans les cas légers et modérés et il est sévère dans les cas compliqués

✚ **Tableau7 : distribution selon les éléments radiologiques du bilan d'entrée :**

	emphysème	Sd interstitiel	Sd alvéolaire	Autre images : atélectasie, pneumothorax...
Total	149	35	33	38
Pourcentage	58%	14%	13%	10%

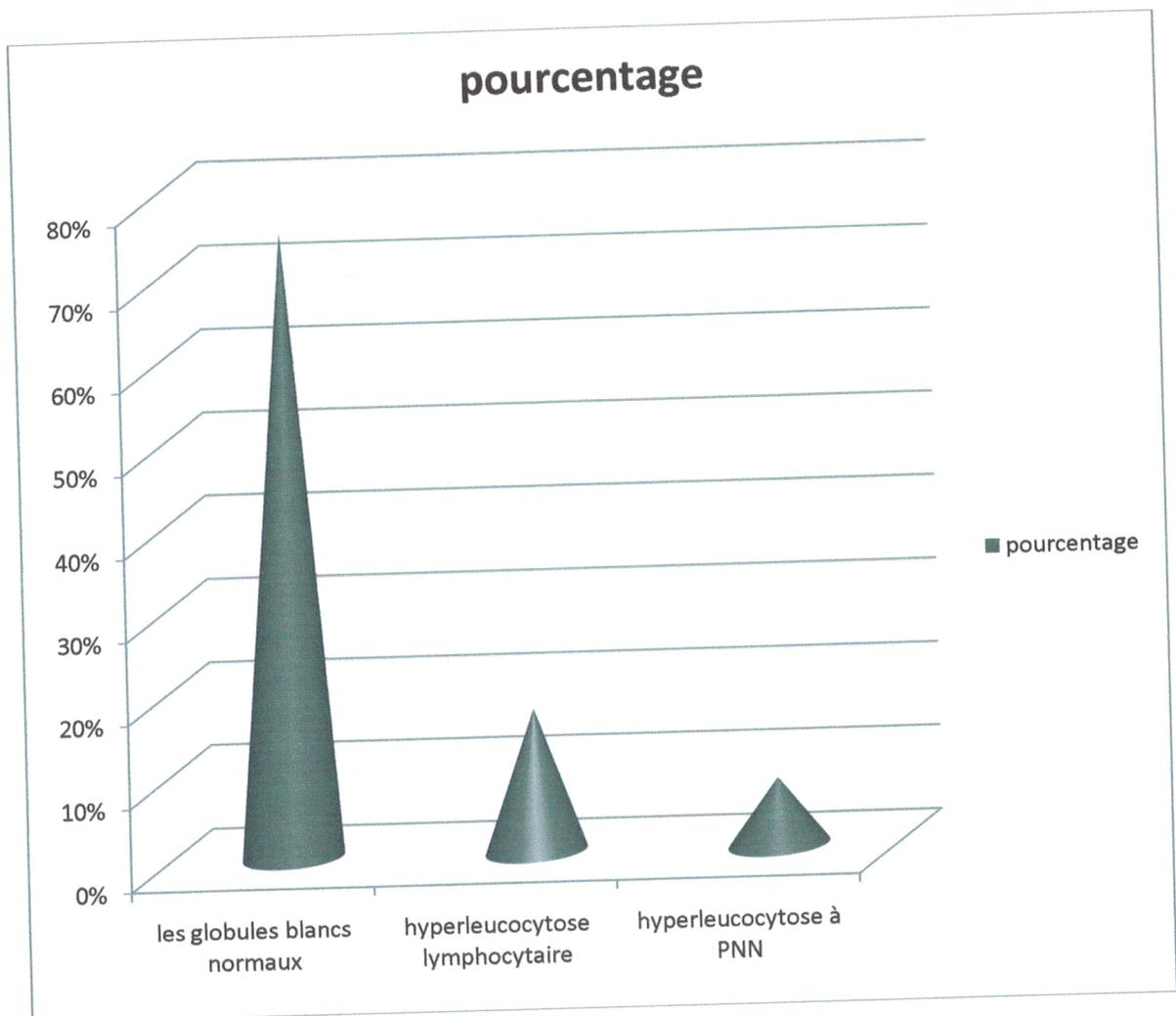


**Figure 7 : répartition selon les éléments radiologiques**

- l'emphysème est le plus caractéristique des images dans la bronchiolite mais il ya d'autres images comme l'atélectasie et le pneumothorax et syndrome alvéolo-interstitiel

✚ **Tableau8 : distribution selon la numération de la formule sanguine du bilan biologique :**

	Les GB normaux	hyperleucocytose	
		lymphocytaire	PN neutrophile
Total	159	37	14
Pourcentage	75%	17%	8%

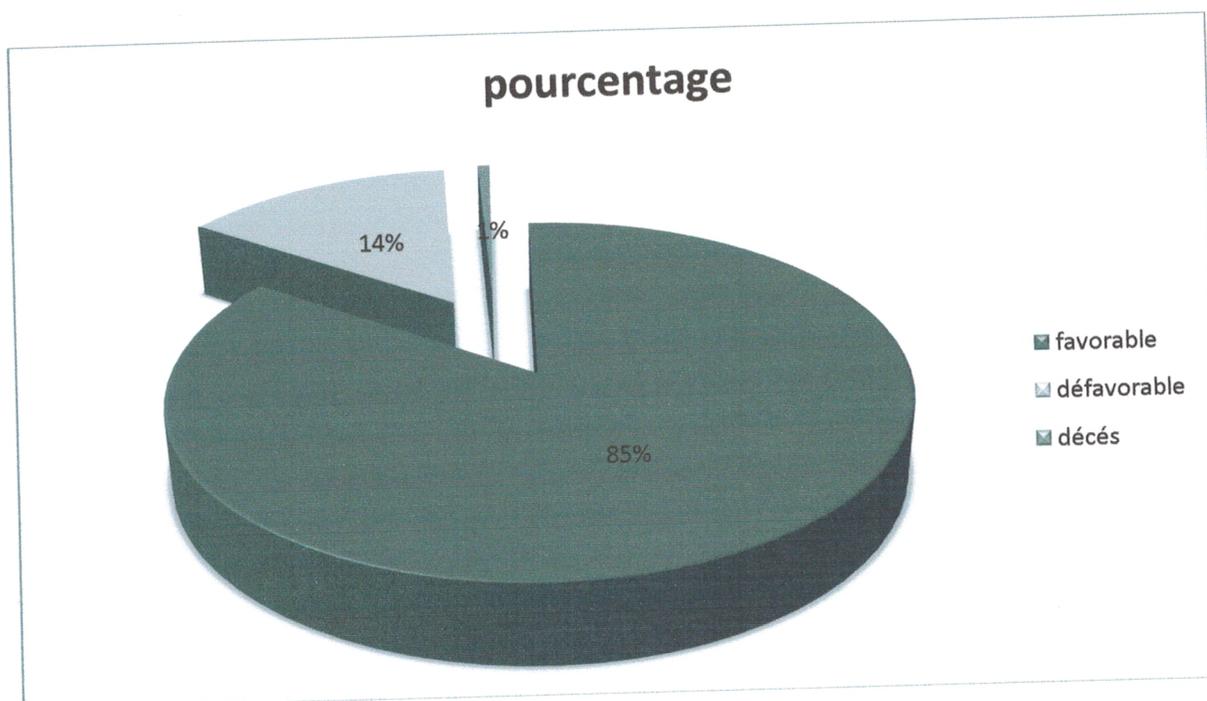


**Figure 8 : répartition selon la numération de formule sanguine**

- On remarque la numération de la formule sanguine est normal dans la majorité des cas. L'hyperleucocytose est due à la présence d'une surinfection bactérienne

✚ **Tableau9 : distribution selon l'évolution :**

	favorable	défavorable	Décès
total	275	46	02
pourcentage	82%	14%	01%

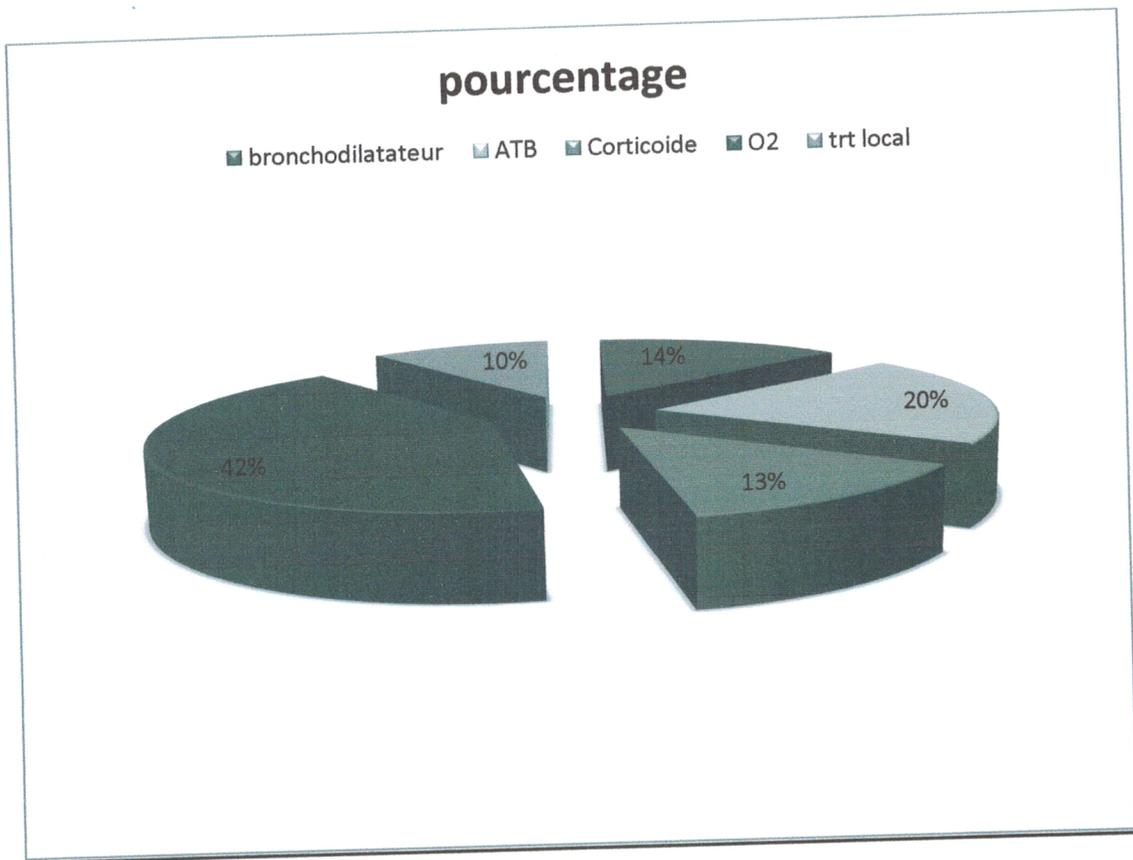


**Figure 09 : répartition selon l'évolution**

- L'évolution est favorable dans la majorité dans cas sauf dans les cas compliqués

✚ **Tableau10 : distribution selon traitement reçus :**

	bronchodilatateurs	antibiotiques	corticoïdes	oxygénothérapie	Trt local
Total	57	178	85	245	69
Pourcentage	14%	20%	13%	42%	10%



**Figure 10 : répartition selon le traitement reçus**

- L'effectif des cas améliorés seulement sous traitement symptomatique est important par rapport aux effectifs des cas améliorés sous antibiotiques

## D. Discussion :

- La bronchiolite est une maladie fréquente en pratique médicale quotidienne,
- Parmi les 1023 nouveaux nés et nourrisson hospitalisés du janvier 2009 au juin 2011, 323 sont atteints.
- ✓ On remarque durant l'étude des trois années qu'il y a une prédominance masculine ça reste sans explication. La probabilité est 1.85 fois fréquente chez les garçons que chez les filles. (Figure .1)
- ✓ On remarque que l'âge entre 1 et 4 mois et 4mois-24 mois est la tranche la plus touchée de la maladie qui présente 40%-45% des cas vue la qualité d'immunité à cet âge et on voit rarement cette maladie chez le nouveau né.
- ✓ Les nourrissons dans cet âge, ils sont encore en contact récent avec le milieu extérieur et la mémoire immunitaire et encore vierge avec la fragilité de l'appareil respiratoire, (figure.2)
- ✓ La majorité des enfants atteints sont originaire de Tlemcen, la maladie est moins augmentée dans les enivrants qui peut être due au niveau socio-économique bas qui empêche les parents de consulter même le climat de Tlemcen qui peut être responsable de la répétition des symptômes (figure.3)
- ✓ On remarque que la bronchiolite est fréquente chez les 2/3 des patients sans antécédents, 1/3 qui restent des patients (figure.4) :
  - ✚ ayant des terrains favorisants : parce qu'ils ont un déficit de système immunitaire ou un retard de maturation des bronchioles chez les prématurés
  - ✚ l'atopie familiale : il est héréditaire dans la majorité des cas : mais surtout qui ont des atopies personnelles avec répétition des épisodes de bronchiolite à certain âge
- ✓ Le motif de consultation et d'hospitalisation le plus fréquent est en parallèle la détresse respiratoire et la toux que se soit sèche ou asphyxiante, en second lieu vient la fièvre associée à la dyspnée (figure.5)
- ✓ On remarque que l'effectif est important dans les cas légers et modérés, ce qui explique que la bronchiolite a une symptomatologie très alarmante d'où l'intérêt de diagnostic précoce avant des complications. Les cas sévères est moins fréquent. (figure.6)
- ✓ On a remarqué que dans la moitié des cas la radiologie pulmonaire a objectivé un les signes d'un emphysème bilatéral ou unilatéral à cause de l'obstruction bronchiolaire ; le reste des cas s'était des signes d'un syndrome alvéolo-interstitiel ou autres images tel que atelectasie et le pneumothorax dans les formes sévères et compliquées. (figure.7)
- ✓ Dans la majorité des cas la numération de la formule sanguine est normale, on a perçu que la présence d'une hyperleucocytose lymphocytaire est plus fréquente qu'une hyperleucocytose à polynucléaire neutrophile qui généralement due a la présence d'une surinfection bactérienne. une hyperleucocytose modéré se voit généralement chez le nouveau né qui dépasse les 20000 (figure.8)
- L'évolution de la maladie est favorable sous traitement dans 85% des cas, due à l'amélioration de la prise en charge de la bronchiolite à domicile et au niveau de l'hôpital ; elle est défavorable dans 14% des cas et cela due soit à un problème de diagnostic en raison des formes trompeuses, soit un traitement insuffisant ou non spécifique. (figure.9)
- On regarde que l'oxygénothérapie est indiquée dans 42% des cas vue la présence de la détresse respiratoire et dans 20% des cas les malades ont reçu des antibiotiques, 14% des bronchodilatateurs ,13% des corticoïdes. (figure.10); et ça veut dire :
  - ✚ La plus part des bronchiolites est d'origine virale.
  - ✚ Il faut donc la stratégie thérapeutique commencer par un traitement symptomatique en suite un antibiotique pour éviter *la résistance*

## ❖ Conclusion :

- la bronchiolite aigüe est une infection respiratoire aigüe très fréquente chez le nourrisson et est devenu un problème de santé publique.
- D'après ces études on conclut que la bronchiolite est une affection à fréquence élevée, prédominante chez le sexe masculin, les antécédents personnels et familiaux influencent sur la genèse de la bronchiolite, la plus part est d'origine virale et l'antibiothérapie ne doit pas être utilisée qu'après la non amélioration des cas ou une surinfection.
- La reconnaissance des facteurs de risque et des signes de gravités sont essentiels pour adapter le traitement.
- L'évolution à court terme est favorable.
- Les prescriptions de l'avenir comportent l'utilisation de **gamma globuline anti VRS** administrées par voie **IV** et l'utilisation d'**AC monoclonaux anti VRS en IM**.
- Ce traitement s'adresse aux jeunes nourrissons atteints de formes sévères sur un terrain à risque.
- Il faut attendre quelques années pour avoir un vaccin anti VRS efficace et dénué d'effet indésirable
- Le lavage des mains par le personnel soignant reste la mesure préventive la plus simple pour réduire l'extension d'une épidémie de bronchiolite a VRS

## ❖ Bibliographies :

1. A. Bourrillon et coll : pédiatrie : Masson ; 3<sup>ème</sup> édition ; paris : septembre 2005 ; bronchiolite chez le nourrisson (page 455-461).
2. Chéron G. Bronchiolite du nourrisson. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-140-C-20, 2007.
3. <http://www.caducee.net/DossierSpecialises/pediatrie/bronchiolite.asp>
4. [http://www.doctissimo.fr/html/sante/mag\\_2002/sem02/mag1025/dossier/bronchiolite\\_niv2.htm](http://www.doctissimo.fr/html/sante/mag_2002/sem02/mag1025/dossier/bronchiolite_niv2.htm)
5. [http://www.has-sante.fr/http://sante-az.aufeminin.com/w/sante/s191/maladies/bronchiolite.html/portail/jcms/c\\_271917/prise-en-charge-de-la-bronchiolite-du-nourrisson](http://www.has-sante.fr/http://sante-az.aufeminin.com/w/sante/s191/maladies/bronchiolite.html/portail/jcms/c_271917/prise-en-charge-de-la-bronchiolite-du-nourrisson)
6. <http://www.bronchiolite.org/>
7. <http://www.linternaute.com/sante/respiration/article/l-hygiene-pour-eviter-la-bronchiolite-du-nourrisson.shtml>
8. [http://sante-medecine.commentcamarche.net/contents/bebe/17\\_la-bronchiolite-du-nouveau-ne.php3](http://sante-medecine.commentcamarche.net/contents/bebe/17_la-bronchiolite-du-nouveau-ne.php3)
9. <http://www.sports-sante.com/index.php/la-bronchiolite-du-nourrisson-symptomes-et-transmission>
10. [http://www.sfmu.org/documents/consensus/cc\\_bronchiolites\\_court.pdf](http://www.sfmu.org/documents/consensus/cc_bronchiolites_court.pdf)
11. [http://www.doctissimo.fr/html/sante/mag\\_2002/sem02/mag1025/dossier/sa\\_6035\\_bronchiolite\\_hygiene.htm](http://www.doctissimo.fr/html/sante/mag_2002/sem02/mag1025/dossier/sa_6035_bronchiolite_hygiene.htm)
12. [http://www.bronchiolite-vrs.org/fr-FR/id-321/Bronchiolite\\_\\_prevention.igwsh](http://www.bronchiolite-vrs.org/fr-FR/id-321/Bronchiolite__prevention.igwsh)
13. <http://www.sports-sante.com/index.php/bronchiolite-du-nourrisson-prevention-et-traitement>
14. [http://www.medicalforum.ch/pdf/pdf\\_d/2004/2004-09/2004-09-494.PDF](http://www.medicalforum.ch/pdf/pdf_d/2004/2004-09/2004-09-494.PDF)
15. <http://www.campus-umvf.cnge.fr/materiel/Bronchiolite.pdf>
16. [http://www.sgppschweiz.ch/downloads/cms/traitement\\_de\\_la\\_bronchiolite\\_aigue\\_du\\_nourrisson\\_pediatrica\\_2003\\_.pdf](http://www.sgppschweiz.ch/downloads/cms/traitement_de_la_bronchiolite_aigue_du_nourrisson_pediatrica_2003_.pdf)
17. [http://www.med.univmontp1.fr/enseignement/cycle\\_2/MIE/Ressources\\_locales/pediatrie/193a\\_bronchioliteaigue.pdf](http://www.med.univmontp1.fr/enseignement/cycle_2/MIE/Ressources_locales/pediatrie/193a_bronchioliteaigue.pdf)
18. <http://www.paris-nord-sftg.com/cr.bronchiolite.0009.htm>