

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
ECOLE DE KINESITHERAPIE DE NANCY

**LA BRONCHIOLITE
DU
NOURRISSON**

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Denis RAUDIN
étudiant en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1991 - 1992.

SOMMAIRE

	Pages
1. GENERALITES	1
1.1. Précision sur la transmission	2
1.2. Pourquoi chez le nourrisson ?	2
1.3. Histopathologie de la bronchiolite	3
1.4. Etude des particularités anatomiques du nourrisson.....	3
2. DIAGNOSTIC DE LA BRONCHIOLITE	
2.1. Examen clinique.....	6
2.2. Examen radiologique	8
2.3. Signes biologiques.....	9
3. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL	11
3.1. Dyspnées d'origine haute	11
3.2. Epiglottite.....	11
3.3. Corps étranger des voies aériennes basses	11
3.4. Broncho-alvéolites bactériennes	12
3.5. Pneumopathies à Chlamydia	12
3.6. Mucoviscidose	12
3.7. Asthme.....	12
3.8. Pathologie des arcs vasculaires.....	13
3.9. Dyspnée d'origine extra-pulmonaire.....	14
4. EVOLUTION.....	15
4.1. Evolution favorable	15
4.2. Complications précoces	15
4.3. Avenir lointain.....	16
5. TRAITEMENT	19
5.1. Traitement médicamenteux	19
5.2. Traitement kinésithérapique	21
6. ETUDE DE CAS	34
6.1. Anamnèse.....	34
6.2. Examen clinique.....	35
6.3. Traitement médical	36
6.4. Traitement kinésithérapique	36
6.5. Evolution	37
7. CONCLUSION	40

1. GENERALITES

Il est reconnu que nous pouvons parler de bronchiolite ou de broncho alvéolite du Nourrisson.

Nous précisons, ici, que nous limiterons donc notre étude à l'enfant de moins de six mois.

Le terme de broncho alvéolite désigne usuellement chez le Nourrisson les pathologies virales pulmonaires.

En effet, nous parlons de bronchiolite lors d'une infection pulmonaire virale provoquant ainsi un Syndrome d'Obstruction Respiratoire (S.O.E.).

Ces pathologies virales pulmonaires ont pour agents causals :

- le Virus Respiratoire Syncytial (V.R.S.) dans 50 à 60 % des cas,
- Para influenzae I + III dans 25 % des cas,
- Adenovirus dans 15 % des cas,
- Rhinovirus dans 5 % des cas,
- Mycoplasme dans 3 % des cas.

Les bronchiolites s'avèrent très fréquentes à cet âge (inférieur à 6 mois).

Elles surviennent souvent par petites épidémies hivernales (de décembre à mars). La proportion d'enfants hospitalisés se révèle la plus élevée dans les classes sociales les plus défavorisées.

Nous noterons que l'intercontamination est favorisée par toute forme de vie en collectivité tels les crèches, l'école, mais aussi les services de Néonatalogie. Le rôle du portage par le personnel reste important.

1.1. Précision sur la transmission

La contamination interhumaine s'opère surtout à partir des nourrissons. Ils peuvent éliminer le virus dans les sécrétions nasales pendant 21 jours. 6 à 7 jours en moyenne, ce qui n'est pas observé avec les autres virus. Ce sont également les enfants de moins de 1 ans qui éliminent les quantités les plus importantes de virus. Le portage dure 8,4 jours en moyenne dans les infections des voies aériennes inférieures et 1,5 jours dans les infections rhinopharyngées. En milieu hospitalier, la fréquence des infections nosocomiales est de 32 %, elle atteint 45 % chez les enfants hospitalisés pour une autre cause pendant plus de 7 jours, et 42 % des membres du personnel soignant. Le virus peut être transmis par les blouses, le papier, les mains, mais surtout par voies aériennes. Le personnel soignant joue un rôle important dans cette propagation. Les enfants sont contaminés dans la proportion de 61 % lorsque les soignant ne portent pas de masque pour entrer dans la chambre et de 5 % avec masque (Agah 1987).

1.2. Pourquoi chez le nourrisson ?

Il est indéniable que sur le plan immunologique le nourrisson reste fragile dans sa première année de vie et que plusieurs facteurs aggravent cette condition :

- le retard d'apparition des immunoglobulines avant six mois,
- la fréquence de carences en fer,
- l'inhalation passive de fumées de tabac.

1.3. Histopathologie de la bronchiolite

L'épithélium des voies aériennes supérieures montre des zones de nécrose puis une prolifération de cellules plates ou cubiques avec cils. L'atteinte des petits conduits aériens dont le diamètre s'étend de 75 à 300 microns est précoce et prédominante : infiltration, oedème, hypersécrétion de mucus, prolifération de l'épithélium dans la lumière aboutissent à une obstruction bronchiolaire par débris nécrotiques, fibrine, cellules mononuclées, d'où emphysème si l'obstruction est partielle, atélectasie périphérique si elle est complète. L'oedème sous-muqueux, l'inflammation péribronchiolaire peuvent entraîner une pneumonie. Il faut souligner que l'on retrouve du virus en abondance dans le tissu pulmonaire, dans les pneumonies mais peu dans les bronchiolites.

1.4. Etude des particularités anatomiques du nourrisson

Etude des particularités anatomiques du nourrisson engendrant des complications lors d'une bronchiolite :

1.4.1. La Bronchiolite frappe tous les âges, mais plus particulièrement les jeunes enfants (moins de deux ans) dont l'arbre bronchique, plus court, est de fait plus exposé. En effet, les dimensions de l'arbre trachéo-bronchique rapportées au volume alvéolaire sont disproportionnées et très petites chez le nourrisson.

1.4.2. L'obstruction bronchiolaire est très fréquente chez le nourrisson car, pour ce dernier, la lumière bronchiolaire est très étroite (environ deux millimètres de diamètre). Celle-ci est donc rapidement obstruée par l'exsudat bronchiolaire, un oedème, la desquamation des cellules épithéliales et le mucus sécrété par les cellules à mucus de l'épithélium bronchiolaire.

1.4.3. Le fait que les bronchioles aient une situation intraglobulaire et que leur paroi soit mince provoque très fréquemment une propagation de l'inflammation bronchiolaire du parenchyme pulmonaire.

1.4.4. Le manque de rigidité des parois thoraciques atténue l'amplitude des mouvements respiratoires.

1.4.5. La particulière souplesse des cartilages de la trachée et des bronches provoque, lors de l'expiration forcée, un collapsus bronchique responsable du wheezing, ainsi qu'une respiration laborieuse pendant les épisodes d'obstruction aiguë.

1.4.6. Les bronches sont pauvres en muscles lisses.

1.4.7. Par contre, chez le nourrisson, il existe une quantité plus importante de glandes bronchiques qui favorise l'hypersécrétion.

1.4.8. Il faut tenir compte du fait que le nourrisson présente une grande fatigabilité musculaire (diaphragmatique) expliquant la rapidité de son épuisement.

1.4.9. Il faut garder à l'esprit que le mode d'alimentation du nourrisson, surtout dans ses neuf premiers mois, est spécifique, avec une proportion très grande d'aliments de reflux et de fausses routes dans des situations critiques.

Lors d'une broncho-alvéolite du nourrisson différentes structures peuvent être touchées: bronchiole, alvéole, interstitium. Les diverses atteintes conditionnent des traitements et pronostics différents. Un certain nombre de points sont cependant communs : épidémiologie, démarche diagnostique.

2. DIAGNOSTIC DE LA BRONCHIOLITE

2.1. Examen clinique

L'histoire débute habituellement par une ascension thermique brutale, associée pendant deux ou trois jours à une infection des voies aériennes supérieures. Puis survient de façon habituellement progressive une détresse respiratoire.

2.1.1. Inspection

Elle recherche :

- des signes de détresse respiratoire non spécifique :
 - . polypnée, accélération de la fréquence respiratoire supérieure à 40 par minutes
 - . tirage intercostal
 - . battement des ailes du nez
 - . pâleur et cyanose (péribuccale ou généralisée) en fonction de l'importance de l'Hypoxie et de l'Hypercapnie
- des signes bronchiolaires :
 - . thorax distendu
 - . expiration freinée
 - . quand les rôles sont associés à un sifflement expiratoire audible à distance (wheezing)

2.1.2. Auscultation

Elle distingue :

- des signes bronchiolaires :
 - . phase expiratoire allongée
 - . râles sibilants expiratoires
 - . murmure vésiculaire diminuée
- des signes alvéolaires :
 - . crépitants, râles fins, secs en fin d'inspiration
- des signes d'encombrement :
 - . râles humides aux deux temps respiratoires
- l'atteinte interstitielle, quant à elle, est silencieuse, si elle est pure

2.1.3. Signes de gravité

Ces différentes atteintes pouvant s'associer, il faut, dès lors, rechercher des signes de gravité :

- âge inférieur à trois mois, risque d'apnée inopinée,
- signes d'épuisement :
 - . encombrement important
 - . disparition de la toux
 - . irrégularité du rythme respiratoire
 - . trouble de conscience
 - . disparition des sibilants sur un thorax bloqué en inspiration dans les formes bronchiolaires

L'examen par ailleurs recherche des signes en faveur d'une complication ; des signes évoquant la responsabilité d'un virus précis (syndrome adéno-pharyngo-conjonctival (APC) des adénoviroses par exemple).

2.2. Examen radiologique

La radiologie de face du thorax est indispensable dans tous les cas. Elle montre une pathologie habituellement diffuse. Elle poursuit l'analyse des différents syndromes.

2.2.1. Syndrome bronchiolaire :

- distension du thorax : hyperclarté parenchymateuse, coupoles diaphragmatiques abaissés et plates, espaces intercostaux anormalement larges, dont plus de 8 sont comptés en regard de la projection du parenchyme en inspiration,
- image en rails et en cocardes traduisant l'épaississement associé des parois bronchiques.

2.2.2. Syndrome alvéolaire

Il est habituellement non systématisé (sinon il traduit plutôt une surinfection) ; les bronches apparaissent claires au milieu d'images denses : signe du bronchogramme aérien.

2.2.3. Syndrome interstitiel

Il s'agit d'opacités moins denses, formées de multiples images fines, floues, réalisant l'aspect du verre dépoli. Il doit faire rechercher la présence de Chlamydiae ou de mycoplasmes. L'association sur un même cliché de plusieurs de ces signes est très évocatrice d'une pathologie virale. Enfin, la silhouette cardiaque est étudiée et mesurée.

2.3. Signes biologiques

2.3.1. Gaz du sang

C'est un temps essentiel qui montre :

- dans les formes bronchiolaires l'association d'hypoxie modérée et d'hypocapnie,
- dans les formes alvéolaires une hypoxie plus sévère associée à une hypercapnie, et une acidose mixte,
- dans les formes interstitielles un profil intermédiaire.

2.3.2. Numération Formule Sanguine (NFS)

Elle ne montre habituellement pas d'élévation des polynucléaires neutrophiles (normale avant un an : 10 000 à 12 000 globules blancs dont 40 % de polynucléaires neutrophiles (PNN)).

2.3.3. Recherche de virus

- le virus est recherché au mieux, par immunofluorescence dans les sécrétions (nasales ou bronchiques). Cette technique permet un résultat rapide, pour les principaux virus responsables. Cette rapidité permet de prendre des mesures préventives d'isolement. Elle n'est pas disponible partout,
- à défaut, une étude sérologique permet de porter un diagnostic rétrospectif, en montrant l'élévation du taux des anticorps dirigés contre le virus, par deux prélèvements réalisés avec un intervalle de quinze jours,
- cette caractérisation du virus a, en pratique quotidienne, un intérêt limité en l'absence d'une thérapeutique spécifique utilisable.

3. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

3.1. Dyspnées d'origine haute

Les laryngites sus- et sous-glottiques et les corps étrangers laryngés sont facilement éliminés.

3.2. Epiglottite

La laryngite sus-glottique associe syndrome infectieux grave, position spontanée penchée en avant, dyspnée aux deux temps de la respiration, absence de déglutition de la salive.

3.3. Corps étranger des voies aériennes basses

Il doit être de principe suspecté chez l'enfant (surtout chez le grand nourrisson).
En règle l'âge est plus élevé et :

- dans les formes récentes la fièvre est absente, les sibilants éventuels sont localisés à la base droite, de même que le trappage à la radio. Le moindre doute doit conduire à la bronchoscopie immédiate,
- dans les formes anciennes, ce sont les étiologies d'un foyer (localisé à la base droite en règle) récidivant ou résistant à la thérapeutique qui sont discutées.

3.4. Broncho-alvéolites bactériennes

Elles sont rarement primitives, mais sont la conséquence de la surinfection des broncho-alvéolites virales. La NFS, les cultures (en connaissant les difficultés de recueil correct des sécrétions bronchiques pour culture), permettent de trancher, à la recherche surtout d'un *Haemophilus*.

3.5. Pneumopathies à Chlamydia

Elles réalisent un aspect de pathologie interstitielle typiquement et associent une éosinophilie et une hypergammaglobulinémie sanguines.

3.6. Mucoviscidose

Elle accompagne habituellement les signes pulmonaires de signes digestifs, et d'un retard statural et/ou pondéral. Il existe cependant des formes tardives et des formes dissociées justifiant une pratique large des tests de la sueur.

3.7. Asthme

Il pose le problème le plus difficile dans le diagnostic différentiel des formes bronchiolaires :

- la distension, les signes bronchiolaires y sont volontiers plus diffus que dans les bronchiolites virales. La symptomatologie de l'asthme est plus variable dans le temps et augmente en milieu ou fin de nuit,

- en fait, infection et hyperréactivité bronchique coexistent souvent, et l'on doit s'appuyer sur la notion d'antécédents familiaux ou personnels de maladies allergiques, sur la saison (septembre, octobre pour les acariens), sur la présence prédominante d'éosinophiles dans les sécrétions nasales. Mais ces éléments ne font qu'évoquer l'allergie qui n'est qu'un des facteurs de l'asthme même chez le petit enfant.

3.8. Pathologie des arcs vasculaires

Une pathologie des arcs vasculaires doit être suspectée lorsque la dyspnée paraît 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, 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 oesophagien baryté (clichés de trois quarts) montre une image fixe de compression extrinsèque, souvent postérieure, et sera complété d'une double endoscopie, digestive et trachéo-bronchique, et d'une angiographie numérisée, afin d'en caractériser le type :

- . double arc aortique (le plus fréquent),
- . artère sous-clavière rétro-oesophagienne,
- . tronc artériel brachio-céphalique compressif,
- . anomalie de Neuhauser.

La discussion thérapeutique est difficile car cette compression trachéale est source de trachéomalacie qui peut se décompenser en postopératoire et donner des difficultés respiratoires importantes (nécessité d'intubation prolongée). Il est reconnu actuellement que l'abstention chirurgicale est de règle lorsque la diminution du calibre trachéo-bronchique est inférieure à 60 %.

3.9. Dyspnée d'origine extra-pulmonaire

Il s'agit de l'intoxication salicylée, et surtout des myocardites aiguës avec gros foie et bruit de galop.

A l'issue de ces différentes étapes diagnostiques deux grands tableaux doivent être distingués :

- celui où l'atteinte bronchiolaire prédomine, désigné habituellement par le terme de bronchiolite,
- celui dominé par l'atteinte alvéolaire ou broncho-alvéolite au sens strict.

Les complications, les formes graves s'observent surtout dans le tableau de broncho-alvéolite, ainsi que chez l'enfant de moins de 3 mois.

4. EVOLUTION

4.1. Evolution favorable

Sous traitement :

- l'apyrexie survient habituellement en 48 heures parfois en 3 à 5 jours. La prolongation de la fièvre au-delà de 5 jours signe pratiquement la surinfection,
- les signes de lutte suivent habituellement une évolution parallèle mais un peu plus prolongée.

4.2. Complications précoces

4.2.1. Complications mécaniques

Il s'agit de pneumothorax, pneumomédiastin, atélectasie qui entraînent l'aggravation des signes d'hypoxie et l'apparition de signes d'hypercapnie. Le pneumomédiastin doit faire rechercher un obstacle bronchique : corps étranger ou encombrement bronchique.

4.2.2. Insuffisance cardiaque

Elle ne survient jamais sur un coeur sain.

4.2.3. Convulsions

Elles sont liées à l'association hyperthermie + hypoxie, elles ne devraient pas être secondaires à des erreurs thérapeutiques (théophylline, menthol sous forme de pommade percutanée...).

4.2.4. Apnées

L'évolution immédiate peut être défavorable en raison de la survenue d'apnées, surtout chez les nourrissons de moins de 3 mois, imposant chez ceux-ci le monitoring systématique. Cette évolution défavorable est surtout le fait des broncho-alvéolites ou est la conséquence d'un épuisement avec hypercapnie et hypoxie nécessitant des mesures symptomatiques urgentes (ventilation artificielle).

4.3. Avenir lointain

Il est certain. Certaines pathologies sont rattachées avec plus ou moins d'arguments à ces viroses pulmonaires précoces.

4.3.1. Bronchiolite oblitérante

Elle évolue classiquement en trois phases :

- bronchiolite aiguë d'aspect banal,
- phase de rémission d'1 à 4 semaines,
- reprise évolutive, marquée surtout par une polypnée qui évolue en quelques mois vers l'issue fatale dans les formes diffuses (surtout connues).

Au sein des étiologies virales, les adénovirus tiennent un grand rôle.

4.3.2. Atteintes localisées

A côté de cette forme typique et diffuse, il est raisonnable de penser que certaines atteintes localisées appartiennent à ce cadre :

- syndrome de Swyer MacLeod, correspondant à une forme unilatérale,
- syndrome d'atélectasie périphérique systématisée

4.3.3. Syndromes asthmatiques

Ils surviennent chez au moins 20 % des enfants présentant une bronchiolite virale. S'agit-il de la révélation par le virus d'une hyperréactivité bronchique "constitutionnelle" ou de la création de cette hyperréactivité par la virose (passage à la chronicité de l'hyperréactivité transitoire habituelle après les viroses bronchiques et bronchiolaires) ?

4.3.4. Formes à rechutes

Il s'agit de formes comportant deux ou plusieurs épisodes aigus dans l'année. Elles nécessitent un bilan à la recherche d'une étiologie ou d'un facteur favorisant :

- recherche d'un reflux gastro-oesophagien (transit oeso-gastro-duodéal, pH-métrie),
- dosage d'IgE totale,
- dosage de l'alpha-1-antitrypsine,

- test de la sueur (mucoviscidose).

4.3.5. Autres séquelles

La bronchiolite à V.R.S. (la plus fréquente) peut-être suivie d'une tendance à l'obstruction bronchiolaire. On a constaté que dix ans après l'infection survenue dans la première année, 78 % des enfants étaient hypoxémiques avec une tendance au piégeage à l'expiration, 42 % des enfants ayant eu une bronchiolite à V.R.S. ont montré une tendance aux épisodes de wheezing répétés contre 19 % chez les témoins.

5. TRAITEMENT

Le traitement a pour but de lutter contre l'obstruction bronchique.

Ce dernier comporte un apport hydrique par la boisson et par l'aérosol de Pierre (celui-ci va humidifier l'atmosphère de la pièce). En effet, dans la bronchiole l'apport hydrique doit être suffisant afin de compenser la fièvre, la polypnée, apporter les besoins de base et surtout éviter l'épaississement des sécrétions qui aboutirait à la formation de bouchons bronchiolaires. En pratique, 120 ml par kilogramme et par 24 heures sont un minimum.

L'enfant, la nuit, est placé en position décubitus ventral verticalisée afin d'éviter le reflux gastro-oesophagien fréquent, lié à la distension thoracique.

5.1. Traitement médicamenteux

5.1.1 Antibiotique (ex : JOSACINE)

L'antibiothérapie a, en principe, peu d'intérêt puisque dans la grande majorité des cas, l'agent causal est viral. Mais, il est indiqué en cas de surinfection.

5.1.2. Corticothérapie (ex : CELESTENE)

Le Célestène est un corticoïde synthétique a effet anti-inflammatoire stéroïdien. Il a un rôle bénéfique sur l'inflammation diffuse du parenchyme pulmonaire et l'hypersécrétion.

5.1.3. Aérosolthérapie

Mucomyst :

- mucomodificateur bronchique
- mucolytique
- provoque la liquéfaction des sécrétions

5.1.4. Les bronchodilatateurs

Les bronchodilatateurs ne sont pas utilisés. Il s'agit de :

- Bêta-2-mimétiques : ils ont été essayés avec des succès variables. Il s'agit du Bricanyl, de la Ventoline, du Bérotec... qui, par leur action stimulante sur les récepteurs B_2 du muscle lisse bronchique, entraînent une bronchodilatation,
- Théophylline : elle est retenue par certains médecins pour son action sur les centres respiratoires et surtout sur le muscle diaphragmatique (renforcement de la contractibilité, action "antifatigue"). De plus, elle améliore la clairance mucociliaire.

Les bronchodilatateurs ne sont pas utilisés car peu ou prou efficaces, puisque comme nous l'avons vu, le mécanisme physiopathologique essentiel est l'obstruction bronchique, le bronchospasme étant quasiment absent en raison de la pauvreté en muscles lisses bronchiques avant un an.

5.1.5. Antitussifs

Les antitussifs sont formellement **CONTRE INDIQUES**.

5.1.6. Autre traitement possible

En fonction de l'évolution, si cette dernière tend vers l'aggravation, concrètement si le nourrisson rentre dans un tableau grave d'insuffisance respiratoire aiguë, cela peut le conduire à une ventilation assistée, associée à une alimentation par gavage ou perfusion veineuse.

La ventilation assistée :

- les formes graves font discuter la ventilation assistée et l'application d'une pression positive continue dans les formes alvéolaires. Ce sont surtout ces formes alvéolaires qui sont en cause,
- les indications sont guidées par la clinique et la gazométrie :
 épuisement ; encombrement important s'aggravant malgré une kinésithérapie bien conduite associée au drainage postural ;
 troubles de conscience profonds ; PaO_2 inférieure à 45 torr sous FIO_2 égale ou supérieure à 0,60 ; PaCO_2 supérieure à 65 torr.

5.2. Traitement kinésithérapique

L'essentiel du traitement est, en fait, représenté par la kinésithérapie respiratoire : c'est une kinésithérapie qui doit être douce, adaptée à la tolérance de l'enfant mais aussi efficace chez un nourrisson fragile et fatigable. Elle devra donc être faite par petites séances répétées plutôt que prolongées. Elle vise à éliminer les sécrétions aidées par les fluidifiants bronchiques ayant pour but de désencombrer le nourrisson. Auparavant, il

convient de s'assurer que l'on se trouve à distance du dernier biberon (plus de deux heures).

La technique utilisée et la plus adaptée est l'accélération du flux respiratoire associée le plus souvent à la toux provoquée et à l'aspiration nasopharyngée. Mais on pratiquera aussi les vibrations manuelles et les percussions.

5.2.1. Accélération passive du flux expiratoire

- Définition :

L'accélération passive du flux expiratoire consiste à appliquer sur le thorax ou sur l'abdomen du sujet, une force expiratoire externe dont le but est d'augmenter la durée ou l'intensité de l'expiration spontanée.

L'application d'une force externe sur le thorax ou l'abdomen complète ou supplée l'action des muscles expiratoires provoquant une accélération du flux expiratoire.

- Conséquences kinésithérapiques :

La présence d'irrégularités (mucus ou particules résultant de la nécrose de l'épithélium avec une desquamation cellulaire - Cf. mécanisme physiopathologique de la bronchiolite - dans l'arbre bronchique augmente considérablement la résistance à l'avancement de l'air, ce qui fait chuter le débit et crée un écoulement d'air turbulent dans les voies aériennes.

L'accélération du flux aérien a ce niveau va augmenter la pression efficace et créer des turbulences importantes qui vont arracher les mucosités et autres irrégularités ; l'écoulement d'air deviendra ainsi plus laminaire, le profil de vitesse tendant à propulser ces sécrétions vers la bouche.

- Technique manuelle :

- . la pression expiratoire doit s'exercer sur une partie de la paroi thoracique en ayant eu soin auparavant de vérifier l'intégrité du reste de la paroi,
- . l'accélération passive du flux expiratoire doit être réalisée au début du temps expiratoire du nourrisson et ne doit pas dépasser habituellement les limites physiologiques expiratoires,
- . l'intensité et la vitesse de la force expiratoire externe doivent augmenter du début à la fin de la manoeuvre.

- Exemple d'une technique :

Le nourrisson est placé en décubitus dorsal.

Le masseur-kinésithérapeute va placer une main largement ouverte sur le thorax, de façon à recouvrir la face antérieure du thorax, perpendiculairement au sternum, tandis que l'autre main, aussi largement ouverte, sera placée sur l'abdomen, parallèlement à la première.

Avec la main sur le thorax, le masseur-kinésithérapeute applique une force respiratoire externe orientée vers le bas et dans le sens de l'abaissement des côtes. Avec la main sur l'abdomen, le masseur-kinésithérapeute se contente d'exercer une contre-pression ; ce mouvement thoraco-abdominal étant synchrone.

De nombreuses variantes sont possibles, mais l'accélération du flux expiratoire doit toujours s'adapter à l'âge du nourrisson, à la compliance thoracique et à la force d'inertie qui s'oppose à l'accélération. A l'accélération de référence qui est la plus fréquemment utilisée, citons l'accélération réflexe, l'accélération fractionnée, l'accélération en deux temps, l'accélération unilatérale, l'accélération sur la toux avec blocage des coupes diaphragmatiques, la technique du "pont" utilisée chez le prématuré ou l'enfant de très petit poids. L'accélération passive du flux expiratoire peut être aussi provoquée de façon transthoracique (main thoracique et main dorsale), le nourrisson étant en position assise.

Lorsque l'on accélère l'expiration d'un nourrisson pour le désencombrer, il faut obtenir une majoration sonore de l'expiration et une propulsion des sécrétions de l'arbre bronchique vers la bouche. Si ces deux critères ne sont pas obtenus, le geste est considéré comme inefficace.

- Avantage de l'accélération passive du flux expiratoire :

. cette technique est efficace chez les patients non coopérants, fatigables ou ne possédant pas de muscles expiratoires suffisants : ces caractéristiques correspondant bien aux nouveaux-nés et aux nourrissons,

. on peut associer à cette technique des vibrations ; ces deux techniques étant employées couramment de manière complémentaire.

- Inconvénients de cette technique :

. la manoeuvre, pour être efficace, doit être assez énergique : il faut donc bien positionner les mains pour que la pression ne soit pas douloureuse et doser la force (côtes fragiles),

. l'accélération doit intervenir au début de la phase expiratoire : le masseur-kinésithérapeute doit suivre le rythme respiratoire du nourrisson pour ne pas appuyer à contre-temps, ce qui n'est pas toujours aisé, notamment chez les nourrissons qui ont un rythme respiratoire élevé et une respiration artificielle,

. rappelons que, mal exécutées, ces manoeuvres peuvent être dangereuses et cela d'autant plus que l'enfant est petit et que sa maladie est sévère.

5.2.2. Les vibrations

- Définition :

Les vibrations consistent à transmettre à la paroi thoracique une série d'ébranlements manuels dont le but est de modifier la

visco-élasticité des sécrétions. Lorsqu'elles sont agitées, les sécrétions abaissent leur module de visco-élasticité (effet thixotropique) et gagnent la zone rhéologique la mieux adaptée au transport mucociliaire, ce qui améliore la clairance bronchique : les sécrétions sont plus fluides, moins adhérentes et peuvent être plus facilement évacuées vers les voies aériennes supérieures lors de l'accélération passive de flux expiratoire.

Les vibrations peuvent avoir d'autres effets sur le thorax :

- . diminution du rythme respiratoire
- . allongement du temps expiratoire

- Technique :

- . les vibrations doivent être réalisées sur le temps expiratoire du nourrisson car la transmission mécanique est meilleure et le poumon dense.
- . les vibrations doivent être effectuées perpendiculairement à la paroi thoracique afin que l'énergie émise ne se disperse pas en surface.
- . les vibrations sont associées à des pressions manuelles qui optimisent les sécrétions.

- Les vibrations manuelles :

Le kinésithérapeute réalise des vibrations par tétanisation des muscles agonistes et antagonistes de l'avant-bras et du bras (à une fréquence de 4 à 25 Hertz)

- Avantages des vibrations :

- . elles ne sont ni douloureuses, ni traumatisantes pour le nourrisson,
- . elles ralentissent le rythme respiratoire et allongent le temps expiratoire.

- Inconvénients des vibrations :

- . les vibrations manuelles sont fatigantes pour le thérapeute, surtout associées aux températures élevées des services de pédiatrie,
- . la fréquence et l'amplitude varient sans que l'on puisse les contrôler,
- . les vibreurs mécaniques attachés au dos de la main seraient la source de lésions ostéoligamentaires (dues aux microtraumatismes répétés) chez le masseur-kinésithérapeute,
- . les vibreurs mécaniques n'engendrent pas toujours des vibrations perpendiculaires au thorax, d'où une efficacité diminuée.

5.2.3. La toux provoquée

- Définition :

La toux provoquée consiste à stimuler manuellement les centres tussigène de la trachée afin d'obtenir une toux réflexe (réflexe trachéal).

- Mode d'action :

Le stimulus mécanique irritatif créé par la pression du doigt sur la trachée entraîne une toux physiologique.

- Technique :

Le masseur-kinésithérapeute doit appuyer avec un ou deux doigts directement sur la trachée au dessus de la fourchette sternale, juste au début du temps expiratoire du sujet.

La pression s'effectue la plupart du temps d'avant en arrière sur la trachée, mais il est possible dans certains cas de l'effectuer sur le côté.

- Avantages :

Cette technique permet d'obtenir une toux physiologique chez des nourrissons car la toux volontaire active efficace est impossible à obtenir chez l'enfant de moins de deux ans.

- Inconvénients :

Il s'agit d'une technique traumatisante. Lorsque l'on ne parvient pas à déclencher la toux réflexe chez un nourrisson, l'intensité de la stimulation n'est que rarement en cause. La responsabilité incombe à la technique. Il faut garder à l'esprit que ce geste précis peut être dangereux s'il est mal ou même violemment exécuté.

5.2.4. Les pressions statiques

- Définition :

Les pressions statiques consistent à provoquer un appui manuel dont le but est soit de bloquer (contre-pression), soit de mobiliser les parois thoraciques ou abdominales.

- Mode d'action :

L'application d'un appui sur le thorax ou l'abdomen effectue une contention qui augmente la rigidité pariétale.

- Technique :

Les pressions statiques accompagnent trois manoeuvres dans ce cas précis :

- . les vibrations : appliquées sur le temps expiratoire, les pressions statiques optimisent l'efficacité des vibrations dont elles augmentent la "profondeur" en créant un contact intime entre la main et le thorax, l'avant-bras du masseur-kinésithérapeute étant perpendiculaire à l'endroit vibré,
- . l'accélération passive du flux expiratoire : les pressions manuelles favorisant la descente des côtes, l'avant-bras du masseur-kinésithérapeute donnant l'orientation du mouvement,
- . la toux : les pressions manuelles associées à la toux améliorent et intensifient l'accélération du flux expiratoire.

5.2.5. Les percussions

- Définition :

Les percussions consistent à imprimer à la paroi thoracique une série de chocs manuels brefs dont le but est de créer un ébranlement susceptible de mobiliser les sécrétions.

La fréquence des percussions peut varier de 1 à 7 Hertz.

- Mode d'action :

La mode d'action des percussions est actuellement discuté :

- . l'onde de choc viserait à fragmenter les paquets mucopurulents, à créer un ébranlement de la paroi thoracique qui décollerait ces sécrétions et les feraient migrer vers les grosses bronches, à engendrer une surpression en amont des bouchons muqueux (système de la bouteille de "Ketch-up" ; goulot en bas dont on percute le fond). Pour cela, il faut que les percussions soient appliquées avec une intensité importante et perpendiculairement au diamètre de la bronche,
- . les percussions seraient responsables d'un spasme musculaire bronchique entraînant une bronchoconstriction réflexe.

- Technique :

Pour les mêmes raisons que les vibrations, les percussions thoraciques doivent être réalisées sur le temps expiratoire.

Les percussions manuelles sont réalisées par des mouvements alternatifs rapides de l'avant-bras : le poignet restant très souple, la main se lève et s'abat comme un fléau.

Les percussions thoraciques manuelles peuvent s'effectuer en plaçant les doigts en cupule (clapping adapté aux petites surfaces thoraciques des nourrissons) qui percutent le thorax en créant un matelas d'air qui lors de sa compression permet un ébranlement efficace tout en restant indolore. On peut réaliser aussi des tapotements : de petits coups successifs sont donnés avec la pulpe des doigts par l'intermédiaire de l'autre main (amortissement).

- Avantages :

- . la viscométrie semble montrer que les percussions permettent de remonter des sécrétions particulièrement visqueuses,
- . elles provoquent et entretiennent la toux dans certains cas fortement encombrés : en effet, on peut observer, en pratique, que lorsque le nourrisson se met à tousser, si le masseur-kinésithérapeute pratique les percussions, le nourrisson continue de tousser.

- Inconvénient :

Les percussions sont traumatisantes lorsqu'elles ne sont pas amorties et peuvent se révéler inefficaces si elles le sont.

5.2.6. L'aspiration naso-pharyngée

- Définition :

Les aspirations consistent à évacuer les sécrétions du naso-pharynx ou de la trachée grâce à une sonde aspirative souple. Elle peut compléter utilement le désencombrement.

Elle est un geste de bon sens car jusqu'à six semaines de vie, un nouveau-né ne respire que par le nez. De six semaines à six mois, il acquiert progressivement la possibilité d'avoir une respiration mixte nasale et buccale. Lors d'une atteinte virale, comme la bronchiolite, la porte d'entrée est le plus souvent le nez qui est ainsi le siège d'une rhinite plus ou moins purulente, plus ou moins obstruante. Ceci explique bien la perte d'appétit : "Respirer ou téter, il faut choisir".

Le premier geste du masseur-kinésithérapeute est le lavage du nez du nourrisson à l'aide de sérum physiologique : l'enfant étant couché sur un côté, le masseur-kinésithérapeute instille le liquide dans la narine supérieure. Le geste est répété de l'autre côté.

L'aspiration naso-pharyngée est réalisée à l'aide d'une sonde stérile, de préférence à usage unique, par voie nasale. La progression de la sonde clampée se fait avec une longueur égale à une fois et demie la distance : aile du nez - tragus de l'oreille.

On atteint ainsi le pharynx. Le vide est alors mis en service et on remonte lentement la sonde qui recueille les sécrétions.

L'aspiration par voie buccale est déconseillée, provoquant un réflexe nauséux et la possibilité d'un reflux gastro-oesophagien. Une étude est actuellement en cours à l'Hôpital Antoine Béchère, avec p.H. métrie, les résultats préliminaires vont dans ce sens. De même, le doigt ou l'abaisse-langue dans la bouche peuvent provoquer un réflexe nauséux ainsi qu'un reflux gastro-oesophagien.

Ainsi, seules les sécrétions se trouvant dans la bouche (pas trop profond) et au bord des lèvres peuvent être récupérées à l'aide d'une sonde.

6. ETUDE DE CAS

6.1. Anamnèse

Interrogatoire des parents :

- date : le 06/01/92
- nom : D.....
- prénom : Marylène
- âge : 3 mois et demi
- poids : 5,500 kg (le 02/01/92)
- antécédents :
 - . accouchement à terme
 - . R.A.S.
 - . c'est une première hospitalisation
- signes du début de la maladie observés par les parents :
 - . il y a deux jours, l'obstruction nasale ainsi qu'une rhinorrhée sont apparues
 - . l'enfant ne présentait pas de fièvre
 - . par contre, une toux répétitive, quinteuse, sèche, que l'on peut comparer à celle de la Coqueluche est présente depuis deux jours
 - . le nourrisson boit et mange peu. Il y a donc perte de l'appétit
 - . il existe aussi un trouble du sommeil : le nourrisson dort peu
 - . depuis hier, il y a présence de vomissements
 - . amaigrissement visuel

6.2. Examen clinique

Bilan d'entrée au 06/01/92

- poids : 5,150 kg (confirmation de la perte de poids),
- petite fille, de 3 mois qui présente une température depuis ce matin : T° 37°7,
- auscultation des deux poumons : sibilances et râles des deux champs, d'où la notion d'encombrement diffus,
- auscultation cardiaque : correcte,
- abdomen souple,
- radio pulmonaire : l'encombrement est situé vers les sommets,
- état général : fatigue,
- Test de Silverman :

Signes	Absent 0	Modéré 1	Important 2
Balancement thoraco-abdominal		X	
Tirage sternal		X	
Tirage intercostal		X	
Gémissement	X		
Battement des narines		X	

- toux sèche, quinteuse, non productive,
- fréquence respiratoire : 45 par minute,
- temps de recoloration capillaire : normal,

- vomissement : présent.

6.3. Traitement médical :

- aérosols de Mucomyst
- Gaviscon : suspension buvable
 - . indication : traitement symptomatique du reflux gastro-oesophagien
- Prépulsid : modificateur de la motricité digestive :
 - . utilisé en cas de reflux gastro-oesophagien
 - . il augmente la motricité gastro-intestinale
- Célestène : corticoïde synthétique,
- Aérosol de Pierre : humidificateur,
- Josacine : antibiotique.

6.4. Traitement kinésithérapique.

A raison de deux séances par jour (une le matin, l'autre l'après-midi, sauf le dimanche) d'une durée de quinze minutes chacune. Le masseur-kinésithérapeute va associer différentes techniques ayant pour objectif de désencombrer l'enfant :

- accélération passive du flux respiratoire,
- pressions statiques,
- vibrations,
- toux provoquées,
- percussions amorties,
- aspiration naso-pharyngée.

Le 06/01/92, à ce stade, les symptômes de la maladie ressemblant à une rhino-pharyngite banale, le traitement kinésithérapeutique n'a que peu d'effet (toux non productive).

6.5. Evolution

Elle tend vers une amélioration progressive en neuf jours. Le nourrisson admis à l'hôpital le 06/01/92 en ressort le 15/01/92.

Entre temps,

- le 07/01/92, à 16 heures, le nourrisson quitte le service de pédiatrie pour aller en réanimation car il est devenu brutalement pâle, sa voix est rauque, sa réactivité est faible (sommolence), sa saturation en O₂ est égale à 91 %.

A l'auscultation on constate une importante sibilance dans les deux champs.

Le nourrisson est placé sous aérosol d'oxygène.

Le Test de Silverman nous montre que :

- . le balancement thoraco-abdominal est devenu important : 2
- . tirage sternal : 2
- . tirage intercostal : 2
- . battement des narines : 2

Le nourrisson régurgite beaucoup, sa température est de 38°, son encombrement bronchique est devenu important.

C'est à ce stade que la kinésithérapie a le plus d'effet sur la bronchiolite et influence de façon capitale l'évolution de cette maladie : la kinésithérapie provoquant un désencombrement. Il ne faut pas oublier, en effet, que l'obstruction bronchique est l'élément majeur de la bronchiolite entraînant les complications.

- le 08/01/92, observations :

- . pâleur et fatigue
- . cyanose péribuccale
- . fréquence respiratoire : 60 par minute
- . frein respiratoire
- . test de Silverman : idem que le 07/01/92
- . encombrement important
- . auscultation : crépitant + + +
- . après les séances de kinésithérapie l'aspiration est productive

- le 09/01/92, observations :

- . bon gaz du sang
- . les signes de lutte respiratoire sont devenus modérés
- . le nourrisson est toujours encombré, mais plus modérément. Il tousse encore beaucoup

- le 10/01/92, observations :

- . le nourrisson est bien rose, il sourit
- . sa respiration est régulière et moins rapide
- . l'alimentation est reprise
- . il dort mieux

- le 11/01/92, observations :

Le nourrisson réintègre le service de pédiatrie, et jusqu'au 15/01/92 les signes de lutte respiratoire sont de plus en plus modérés.

A l'auscultation, les signes d'encombrement sont de même au fur et à mesure des jours de plus en plus modérés.

Il est bon de noter que durant tout le temps de l'hospitalisation, la température est très variable, donnant une courbe en "dents de scie", avec des poussées à 38° le 06/01/92 pour revenir à 36,8° le 08/01/92, puis remonter le 11/01/92 à 37,8°, pour finir à 36,4° le 15/01/92.

7. CONCLUSION

On peut affirmer que le traitement kinésithérapique de qualité de la bronchiolite influence de façon capitale l'évolution de cette maladie. Il évite les complications et les hospitalisations prolongées. Il redonne au nourrisson le sommeil et l'appétit, témoins de la guérison.

On peut en conclure que le traitement kinésithérapique de la bronchiolite est l'élément majeur thérapeutique actuel, en l'absence de traitement anti-viral car le traitement kinésithérapique lutte efficacement contre l'obstruction bronchique.

Le kinésithérapeute est donc le relais privilégié entre le patient et le médecin.

A ce stade, on peut se demander : "cette pathologie aiguë peut-elle passer à la chronicité ?" (c'est la discussion actuelle de l'étiologie virale initiale des bronchiolites oblitérantes et de certains syndromes proches (Mac Léod), de l'asthme, et de certaines dilatations bronchiques).