



BU bibliothèque Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

Creative commons : Paternité - Pas d'Utilisation Commerciale -
Pas de Modification 2.0 France (CC BY-NC-ND 2.0)



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/fr>

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON 1



FACULTE DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE LYON SUD – CHARLES MERIEUX

ANNEE 2016

N° : 275

**INTERET DE LA MISE EN PLACE PRECOCE DES CANULES
HAUT DEBIT DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA
BRONCHIOLITE DES NOURRISSONS DE MOINS DE 3 MOIS**

THESE D'EXERCICE EN MEDECINE

Présentée

A l'université Claude Bernard Lyon 1

Et soutenue publiquement le 19 octobre 2016

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

Par

Olivia NOEL

Née le 3 Novembre 1987

à Tassin la demi Lune (69)

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD – LYON 1



FACULTE DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE LYON SUD – CHARLES MERIEUX

ANNEE 2016

N° : 275

**INTERET DE LA MISE EN PLACE PRECOCE DES CANULES
HAUT DEBIT DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA
BRONCHIOLITE DES NOURRISSONS DE MOINS DE 3 MOIS**

THESE D'EXERCICE EN MEDECINE

Mme Olivia NOEL

Composition du jury de thèse

Président	Monsieur le Professeur Etienne JAVOUHEY	UFR Claude Bernard Lyon 1
Directeur	Monsieur le Docteur Philippe REBAUD	Hopital de Villefranche-sur-Saône
Membres	Monsieur le Professeur Philippe REIX	UFR Claude Bernard Lyon 1
	Monsieur le Professeur Yves GILLET	UFR Claude Bernard Lyon 1
	Monsieur le Docteur Robin POUYAU	Hopital Femme Mère Enfant – Bron

2015-2016

. Président de l'Université	Frédéric FLEURY
. Président du Comité de Coordination des Etudes Médicales	Jérôme ETIENNE
. Directeur Général des Services	Alain HELLEU

SECTEUR SANTE

UFR DE MEDECINE LYON EST	Doyen : Jérôme ETIENNE
UFR DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE LYON SUD - CHARLES MERIEUX	Doyen : Carole BURILLON
INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES (ISPB)	Directeur : Christine VINCIGUERRA
UFR D'ODONTOLOGIE	Doyen : Denis BOURGEOIS
INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE READAPTATION (ISTR)	Directeur : Yves MATILLON
DEPARTEMENT DE FORMATION ET CENTRE DE RECHERCHE EN BIOLOGIE HUMAINE	Directeur : Anne-Marie SCHOTT

SECTEUR SCIENCES ET TECHNOLOGIES

UFR DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES	Directeur : Fabien DE MARCHI
UFR DE SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES (STAPS)	Directeur : Yannick VANPOULLE
POLYTECH LYON	Directeur : Pascal FOURNIER
I.U.T. LYON 1	Directeur : Christophe VITON
INSTITUT DES SCIENCES FINANCIERES ET ASSURANCES (ISFA)	Directeur : Nicolas LEBOISNE
OBSERVATOIRE DE LYON	Directeur : Bruno GUIDERDON

U.F.R. FACULTE DE MEDECINE ET DE MAIEUTIQUE LYON SUD-CHARLES MERIEUX

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (Classe exceptionnelle)

BERGERET Alain	Médecine et Santé du travail
BROUSSOLLE Emmanuel	Neurologie
BURILLON-LEYNAUD Carole	Ophtalmologie
CHIDIAC Christian	Maladies infectieuses ; Tropicales
COIFFIER Bertrand	Hématologie ; Transfusion
DUBREUIL Christian	O.R.L.
FLOURIE Bernard	Gastroentérologie ; Hépatologie
FOUQUE Denis	Néphrologie
GILLY François-Noël	Chirurgie générale
GOLFIER François	Gynécologie Obstétrique ; gynécologie médicale
GUEUGNIAUD Pierre-Yves	Anesthésiologie et Réanimation urgence
LAVILLE Martine	Nutrition
LAVILLE Maurice	Thérapeutique
MALICIER Daniel	Médecine Légale et Droit de la santé
MATILLON Yves	Epidémiologie, Economie Santé et Prévention
MORNEX Françoise	Cancérologie ; Radiothérapie
MOURIQUAND Pierre	Chirurgie infantile
NICOLAS Jean-François	Immunologie
PEIX Jean-Louis	Chirurgie Générale
SALLES Gilles	Hématologie ; Transfusion
SAMARUT Jacques	Biochimie et Biologie moléculaire
SIMON Chantal	Nutrition
THIVOLET Charles	Endocrinologie et Maladies métaboliques
VALETTE Pierre Jean	Radiologie et imagerie médicale
VIGHETTO Alain	Neurologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (1ère Classe)

ADHAM Mustapha	Chirurgie Digestive
ANDRE Patrice	Bactériologie – Virologie

BERARD Frédéric	Immunologie
BONNEFOY Marc	Médecine Interne, option Gériatrie
BONNEFOY- CUDRAZ Eric	Cardiologie
BROUSSOLLE Christiane	Médecine interne ; Gériatrie et biologie vieillessement
CAILLOT Jean Louis	Chirurgie générale
CERUSE Philippe	O.R.L
DES PORTES DE LA FOSSE Vincent	Pédiatrie
ECOCHARD René	Bio-statistiques
FESSY Michel-Henri	Anatomie
FLANDROIS Jean-Pierre	Bactériologie – Virologie ; Hygiène hospitalière
FRANCK Nicolas	Psychiatrie Adultes
FREYER Gilles	Cancérologie ; Radiothérapie
GEORGIEFF Nicolas	Pédopsychiatrie
GIAMMARILE Francesco	Biophysique et Médecine nucléaire
GLEHEN Olivier	Chirurgie Générale
JOUANNEAU Emmanuel	Neurochirurgie
KIRKORIAN Gilbert	Cardiologie
LANTELME Pierre	Cardiologie
LEBECQUE Serge	Biologie Cellulaire
LINA Gérard	Bactériologie
LLORCA Guy	Thérapeutique
LONG Anne	Chirurgie vasculaire
LUAUTE Jacques	Médecine physique et Réadaptation
MAGAUD Jean-Pierre	Hématologie ; Transfusion
PEYRON François	Parasitologie et Mycologie
PICAUD Jean-Charles	Pédiatrie
PIRIOU Vincent	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale
POUTEIL-NOBLE Claire	Néphrologie
PRACROS J. Pierre	Radiologie et Imagerie médicale
RODRIGUEZ-LAFRASSE Claire	Biochimie et Biologie moléculaire
SAURIN Jean-Christophe	Hépatogastroentérologie
TEBIB Jacques	Rhumatologie
THOMAS Luc	Dermato -Vénérologie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (2ème Classe)

BARREY Cédric	Neurochirurgie
BOHE Julien	Réanimation urgence
BOULETREAU Pierre	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
CHAPET Olivier	Cancérologie, radiothérapie
CHOTEL Franck	Chirurgie Infantile
COTTE Eddy	Chirurgie générale
DAVID Jean Stéphane	Anesthésiologie et Réanimation urgence
DEVOUASSOUX Gilles	Pneumologie
DISSE Emmanuel	Endocrinologie diabète et maladies métaboliques
DORET Muriel	Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale
DUPUIS Olivier	Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale
FARHAT Fadi	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
FEUGIER Patrick	Chirurgie Vasculaire
FRANCO Patricia	Physiologie
GHESQUIERES Hervé	Hématologie
KASSAI KOUPI Berhouz	Pharmacologie Fondamentale, Clinique
LASSET Christine	Epidémiologie., éco. santé
LEGER FALANDRY Claire	Médecine interne, gériatrie
LIFANTE Jean-Christophe	Chirurgie Générale
LUSTIG Sébastien	Chirurgie. Orthopédique
MOJALLAL Alain-Ali	Chirurgie. Plastique.,
NANCEY Stéphane	Gastro Entérologie
PAPAREL Philippe	Urologie
PIALAT Jean-Baptiste	Radiologie et Imagerie médicale
POULET Emmanuel	Psychiatrie Adultes
REIX Philippe	Pédiatrie
RIOUFFOL Gilles	Cardiologie
SALLE Bruno	Biologie et Médecine du développement et de la

SANLAVILLE Damien	reproduction
SERVIEN Elvire	Génétique
SEVE Pascal	Chirurgie Orthopédique
TAZAROURTE Karim	Médecine Interne, Gériatrique
THAI-VAN Hung	Thérapeutique
THOBOIS Stéphane	Physiologie
TRAVERSE-GLEHEN Alexandra	Neurologie
TRINGALI Stéphane	Anatomie et cytologie pathologiques
TRONC François	O.R.L.
WALLON Martine	Chirurgie thoracique et cardio.
WALTER Thomas	Parasitologie mycologie
	Gastroentérologie - Hépatologie

PROFESSEURS ASSOCIES

FILBET Marilène	Thérapeutique
LESURTEL Mickaël	Chirurgie générale
SOUQUET Pierre-Jean	Pneumologie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES - MEDECINE GENERALE

DUBOIS Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES - MEDECINE GENERALE

DUPRAZ Christian
ERPELDINGER Sylvie

PROFESSEURS ASSOCIES SCIENCES ET TECHNOLOGIES - MEDECINE GENERALE

BONIN Olivier

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (Hors Classe)

ARDAIL Dominique	Biochimie et Biologie moléculaire
BOUVAGNET Patrice	Génétique
CHARRIE Anne	Biophysique et Médecine nucléaire
DELAUNAY-HOUZARD Claire	Biophysique et Médecine nucléaire
LORNAGE-SANTAMARIA Jacqueline	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
MASSIGNON Denis	Hématologie – Transfusion
RABODONIRINA Méja	Parasitologie et Mycologie
VAN GANSE Eric	Pharmacologie Fondamentale, Clinique
VIART-FERBER Chantal	Physiologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES – PRATICIENS HOSPITALIERS (1ère Classe)

BELOT Alexandre	Pédiatrie
BREVET Marie	Anatomie et Cytologie pathologiques
CALLET-BAUCHU Evelyne	Hématologie ; Transfusion
COURAUD Sébastien	Pneumologie
DECAUSSIN-PETRUCCI Myriam	Anatomie et cytologie pathologiques
DIJOURD Frédérique	Anatomie et Cytologie pathologiques
DUMITRESCU BORNE Oana	Bactériologie Virologie
GISCARD D'ESTAING Sandrine	Biologie et Médecine du développement et de la reproduction
MILLAT Gilles	Biochimie et Biologie moléculaire
PERROT Xavier	Physiologie
PONCET Delphine	Biochimie, Biologie moléculaire
RASIGADE Jean-Philippe	Bactériologie – Virologie ; Hygiène hospitalière

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS (2ème Classe)

BRUNEL SCHOLTES Caroline	Bactériologie virologie ; Hyg.hosp.
--------------------------	-------------------------------------

COURY LUCAS Fabienne	Rhumatologie
DESESTRET Virginie	Cytologie – Histologie
FRIGGERI Arnaud	Anesthésiologie
LEGA Jean-Christophe	Thérapeutique
LOPEZ Jonathan	Biochimie Biologie Moléculaire
MAUDUIT Claire	Cytologie – Histologie
MEWTON Nathan	Cardiologie
NOSBAUM Audrey	Immunologie
VUILLEROT Carole	Médecine Physique Réadaptation

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES – MEDECINE GENERALE

CHANELIERE Marc
PERDRIX Corinne

PROFESSEURS EMERITES

Les Professeur émérites peuvent participer à des jurys de thèse ou d'habilitation. Ils ne peuvent pas être président du jury.

ANNAT Guy	Physiologie
BELLON Gabriel	Pédiatrie
BERLAND Michel	Gynécologie-Obstétrique ; gynécologie médicale
CARRET Jean-Paul	Anatomie - Chirurgie orthopédique
DALERY Jean	Psychiatrie Adultes
FABRY Jacques	Epidémiologie
MOYEN Bernard	Chirurgie Orthopédique
PACHECO Yves	Pneumologie
PERRIN Paul	Urologie

Le Serment d'Hippocrate

Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans discrimination.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance.

Je donnerai mes soins à l'indigent et je n'exigerai pas un salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement la vie ni ne provoquerai délibérément la mort.

Je préserverai l'indépendance nécessaire et je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je perfectionnerai mes connaissances pour assurer au mieux ma mission.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé si j'y manque.

REMERCIEMENTS

Au Professeur Etienne Javouhey,

Vous me faites l'honneur de présider ce jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde et respectueuse reconnaissance pour m'avoir permis de réaliser ce travail.

Au Professeur Philippe Reix,

Je vous remercie de l'intérêt que vous avez immédiatement porté au sujet, et vous me faites l'honneur de juger mon travail. Merci pour votre confiance.

Au Professeur Yves Gillet,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant de juger cette thèse. Je n'ai pas eu le privilège de travailler dans votre service, mais j'admire vos compétences pédagogiques que j'ai eu l'occasion d'observer lors des cours de DIU d'accueil des urgences pédiatriques.

Au Docteur Philippe Rebaud,

Je vous remercie d'avoir accepté de diriger cette thèse. Merci de m'avoir accompagnée et guidée tout au long de ce travail. Merci également de me faire confiance et de m'accueillir en novembre dans votre service. Je suis très honorée de venir travailler avec votre équipe. Je vous dois beaucoup.

Au Docteur Robin Pouyau,

Merci pour le temps que tu m'as consacré lors de la rédaction de l'abstract pour la SFP. Je te remercie aussi pour ta patience et de ta disponibilité que j'ai sollicitée pour cette thèse.

Merci aussi ...

A mon papa : tu as su me transmettre la passion de ton métier depuis mon plus jeune âge mais aussi tout ce que le terme médecin veut dire. Alors ca y est, aujourd'hui, je deviens docteur, comme toi (mais je ne serais pas capitaine des cœurs de Lyon !).

C'est un honneur et une fierté de suivre tes pas.

J'ai hâte de débattre avec toi encore et encore sur la médecine !

Merci de m'avoir soutenue depuis toujours, de m'avoir poussé à aller encore plus loin, d'être là dans les bons moments comme ceux plus difficiles...

A ma maman : tu m'as portée, soutenue, aimée, boostée, secouée, faire rire, embellie, énervée, défendue, chouchoutée !

Tu m'as appris à voir le verre à moitié plein, à toujours trouver une solution quelque soit la situation. Ta force et ta générosité sont un vrai atout pour moi, ta fille.

J'ai hâte des nombreux moments mère-fille à venir !

Si je suis là aujourd'hui, c'est aussi grâce à toi !

A mes frères, **Valentin et Victor**, mes petits frères adorés.

J'aime mon rôle de grande sœur, de sœur protectrice (trop peut-être ?) avec vous.

Si différents mais si complémentaires. Je suis fière de vous et de ce que vous faites !

Valentin, tu sauras trouver LA bonne entreprise, celle qui sublimera tes talents ! Mais en attendant, sous les pavés, la plage !

Victor, tu as su trouver la bonne direction (celle des études, tu sais ;-)), et je te souhaite de t'épanouir dans tous les domaines de ta vie !

J'ai hâte de grandir encore et encore avec vous et de partager encore pleins de beaux moments ensembles (une maison en Ardèche, j'espère ?).

A ma belle sœur, **Marion**, merci de ta présence, de ton soutien, pour nos longues discussions à refaire le monde, la politique (!), le dernier magasin déco, la mode ... mais aussi de supporter Val' ! ;-)

A la **famille BeNo2, Véro** (ma chère marraine) et **Béber, Kiki et Babeth**, qui sont les piliers de cette famille, et qui nous ont transmis nos valeurs (les chiens ne font pas des chats).

Et bien sûr, mes chers et tendres cousins : **Nico** (notre aîné) et **Coco** (future cousine et collègue), **Amo** (colloc' de choc...mais soutien de choc aussi ! Merci), **Ségo** (beaucoup de temps pour s'approprier...merci d'être toujours là pour moi !) et **Nicolas** (☺), **Popo** (t'inquiète JD vient au pot de thèse !), **Thib** (YYYYEEEESSSS / #tropfière) et **Agathe, Antoine** (Notre Tot' National) et **Cass, Doudou** (la caravane) et notre petit dernier, **Côme** (tu as grandi beaucoup trop vite ! ;-) !

Nous avons grandi ensemble, passé de beaux et forts moments. De nombreux autres à venir. L'avantage avec des cousins, c'est que l'on est de la même famille ET que l'on est de vrais amis ... AHOU !

A la **famille Gautun, Gérard** (mon cher parrain à qui je pense énormément en ce jour particulier) et **Annie** ainsi que leurs enfants, mes cousins bien-aimés, **Muriel et Youri**, les jumelles, **Elise** (et **Martial**) et **Kristin** (et oui, pour moi vous êtes toujours les jumelles !), **Nicolas**, et leurs enfants, **Noah, Quentin, Nikita et Eloé, Charline et Flavie**.

Merci à vous, le **GAG**, de m'avoir toujours suivie, soutenue dans chaque moment important de ma vie.

A **mes cousines** : la différence d'âge s'efface petit à petit avec les années qui passent et j'en suis très contente ! Merci de m'avoir soutenue ! A nos futurs moments partagés !

A ma magnifique filleule, **Flavie**, la dernière venue !

Quel honneur et bonheur m'ont offert tes parents de me choisir en tant que marraine.

Au reste de ma très grande famille : **Clémence et Vincent** (ce n'est probablement pas le dimanche 5 juin qui a changé mon doctorat, mais tous les autres dimanches qui ont suivis !), **Guillaume, Jérôme, Agathe** et leurs parents **Olivier et Corinne** (nos stéphanois bien aimés !!), **Didier, Arlette et Emmanuel** (nos voisins préférés), **Gilles et Nathalie**.

A **mes grands parents adorés** qui, je l'espère, sont fiers de là où ils me voient.

A mes Germaines :

Anaïs (Brownie), **Barbie** (La brésilienne), **Jane** (Papillon de lumière), **Mel** (Pizzut' la globe trotteuse, vivement que tu revienne !!), **Emilie** (sista'), **Yuyu** (ma chinoise préf'), **Pouch'** (Miss VF !), **Sarah** (notre vegan préférée ;-)) et **Nono** (Franklin globe trotteuse !)

A mes Germains :

Polo et Anaïs (mes copains les artistes ! ;-)), **Clave et Sophie** (le lardon, le lardon !!!), **Nils** (c'est extraordinaire !), **Béni** (notre apollon), **Alex** (Eternel Cloclo), **Ouziz, Marcob, Hugo** ...

A mon thérapeute, Erwann ... Une pensée émue à nos thérapies avec Anaïs !

A **Laura, Stef, Pau et Zaz** : vous qui m'accompagnez depuis le tout début, qui m'avez toujours soutenu malgré les difficultés que j'ai pu rencontrer. Nos chemins se sont parfois un peu éloignés mais il persiste toujours cette amitié et cette bienveillance auxquelles je tiens tant. Merci.

A mes cher(e)s co-internes : tous autant que vous êtes, j'ai été très heureuse de travailler avec vous et de partager au moins 6 mois : Le CHAL discothèque : **Dr Laforest** (merci pour ces discussions interminables mais aussi à notre couple favori ;-)), **Dr Warner** (avec l'accent !), **Thomas** (avec l'accent aussi !), **Sophie** (La Barnoud), **Christophe, Julie, Charlotte, Jad** : l'équipe de choc des urgences de Valence, **Laurent, Coline, Flo** pour la pédiatrie à VF, à **Elena**, co-interne d'immuno-allergo et à mes lapins de Médecine interne : **Clem, Mel, Maryline, Antoine et Thomas**, 6 mois intenses mais riches ... et encore de nombreux moments passés ensemble, je l'espère !!

A **Jo** : pour tous ces moments partagés autour de délicieux mets et vins italiens, pour ta gentillesse et ta disponibilité. Et surtout MERCI pour ce pot de thèse !

Et merci aussi à ton commis de choc, **Salva** !!

A tous les médecins que j'ai rencontrés au cours de mon internat, et qui m'ont transmis leur savoir. Merci pour votre accueil et votre gentillesse qui ont fait de mon internat un moment agréable :

- L'équipe de pneumologie du CHAL : Dr CHATELAIN, Dr PETIT
- L'équipe des urgences adultes de l'hôpital de Valence : Dr ZAMOUR, Dr TROUDI, Dr CITRO, Dr BRUGE et toute l'équipe
- L'équipe d'immuno allergologie du CHLS : Pr NICOLAS, Pr BERARD, Dr HACARD
- L'équipe de pédiatrie de l'hôpital de Villefranche et prochainement collègues : Dr REBAUD, Dr LANGEVIN, Dr AIT IDIR, Dr GOULLARD, Dr REMY PICCOLO, Dr JAILLET, Dr SAURON et toutes les équipes soignantes.
- L'équipe de médecine interne de l'hôpital de Villefranche : Dr DAVID, Dr LE SCANFF, Dr CHROBOCHEK, Dr DECKER BELLATON, Dr DULAC, Dr BIDON
- A mes 2 praticiens du stage ambulatoire de niveau I, qui m'ont accueilli pendant les 6 derniers mois de mon internat et fait découvrir la médecine ambulatoire, Drs JAUFFRET et LAMBERT. Merci de votre accueil et de votre gentillesse.

RESUME

Intérêt de l'utilisation précoce des canules haut débit dans la prise en charge des bronchiolites des nourrissons de moins de 3 mois

L'objectif est d'évaluer l'intérêt d'une mise en place précoce des canules haut débit (CHD) dans la bronchiolite.

Nous avons mené deux études rétrospectives incluant les nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés pour une bronchiolite à VRS avant et après modification du protocole de prise en charge du service : en 2011-2012 et 2012-2013, en cas d'indication d'oxygénothérapie, les lunettes nasales étaient utilisées. En 2014-2015 et 2015-2016, les CHD étaient utilisées en première intention. Le critère de jugement principal était le recours à un autre moyen de ventilation (CPAP-VNI) sur des critères cliniques et/ou paracliniques d'échec du protocole de service.

La 1^{ère} étude comparait les hivers 2012-2013 et 2014-2015 : 62 enfants éligibles dans le groupe 1 (groupe O2), 8 enfants ont eu un changement de support respiratoire. Dans le groupe 2 (CHD), 56 enfants ont été inclus. Aucun n'a nécessité de passage à une autre ventilation ($p = 0,006$). Il n'y a pas eu de modification de la durée moyenne de séjour. La 2^{ème} étude comparait les hivers 2011-2012/2012-2013 et 2014-2015/2015-2016 : 119 enfants ont été inclus dans le groupe A (groupe O2) et 114 enfants dans le groupe B (groupe CHD). Aucune différence statistique n'a été mise en évidence (Groupe A : 12 (10%) VS Groupe B : 11 (9,6%), $p = 0,913$).

Notre 1^{ère} étude suggère que la mise en place précoce des canules haut débit dans la bronchiolite du nourrisson de moins de 3 mois pourrait limiter le recours à la CPAP ou VNI. Ces résultats n'ont pas été confirmés au cours de notre 2^{ème} étude.

Table des matières

INTRODUCTION.....	21
PREMIERE PARTIE : RAPPELS	25
A - LA BRONCHIOLITE	25
1 – <i>Physiopathologie de la bronchiolite</i>	25
2 – <i>Prise en charge de la bronchiolite</i>	27
B - OXYGENOTHERAPIE HAUT DEBIT	29
1 – <i>Définitions</i>	29
2 – <i>Historique</i>	29
3 – <i>Mécanismes d’action</i>	30
4 – <i>Modalités pratiques</i>	33
5 – <i>Efficacité des canules haut débit</i>	34
6 – <i>Facteurs prédictifs d’échec des CHD</i>	35
7 – <i>Recommandations</i>	35
DEUXIEME PARTIE : ETUDE.....	36
A - PATIENTS ET METHODE	36
1 - <i>Déroulement de l’étude</i>	36
2 – <i>Explication du protocole de prise en charge</i>	37
3 – <i>Matériel utilisé</i>	37
4 - <i>Population étudiée</i>	38
5 - <i>Objectifs</i>	38
6 - <i>Critère de jugement principal</i>	38
7- <i>Recueil des données</i>	39
B – ANALYSES STATISTIQUES	40
RESULTATS.....	41
A – POPULATION GENERALE	41
1 – <i>Caractéristiques démographiques</i>	41
2 – <i>Prise en charge pendant l’hospitalisation</i>	43
B - COMPARAISON DES GROUPES OXYGENATION SIMPLE ET CHD	44
1 - <i>Analyse statistique des groupes 1 et 2</i>	45
1- <i>Analyse statistique des groupes A et B</i>	49
DISCUSSION	61
A - RAPPELS DES PRINCIPAUX RESULTATS DE L’ETUDE	61

B - LES FORCES ET LES FAIBLESSES DE L'ETUDE	61
1 – <i>Population et prise en charge</i>	61
2– <i>Méthodologie</i>	62
C – LES RESULTATS.....	63
1 – <i>Sévérité de l'épidémie de l'hiver 2015-2016</i>	63
2– <i>Epidémiologie de l'activité aux urgences pédiatriques</i>	65
D - LES ETUDES SUR LA BRONCHIOLITE	68
E – LES CANULES HAUT DEBIT : UN DISPOSITIF PROMETTEUR ?	68
G - VERS DES RECOMMANDATIONS OFFICIELLES	72
CONCLUSION	73
BIBLIOGRAPHIE.....	75
ANNEXE 1	80
ANNEXE 2 :.....	85
ANNEXE 3 :.....	87

Listes des abréviations

Bi-PAP : Pression positive à deux niveaux

CHD : Canule haut débit

C-PAP : Pression Positive Continue

GDSA : Gaz du sang artériel

INVS : Institut de Veille Sanitaire

OHD : Oxygénothérapie haut débit

SaO2 : Saturation en oxygène

SFAR : Société française d'anesthésie réanimation

VNI : Ventilation Non Invasive

VRS : Virus respiratoire syncytial

INTRODUCTION

La bronchiolite aiguë est une infection respiratoire, d'origine virale, épidémique et saisonnière touchant les nourrissons de moins de 2 ans. Le tableau clinique débute par l'apparition d'une rhinopharyngite avec une toux sèche pendant 24 à 72h. Apparaît ensuite une dyspnée obstructive associant des signes de lutte respiratoire, une polypnée et une surdistension pulmonaire par « trapping » d'air liée à l'obstruction des bronchioles. Le virus respiratoire syncytial (VRS) est le principal agent infectieux responsable de plus de 60% des cas et est associé aux formes les plus graves de bronchiolites (1). L'épidémie est automno-hivernal avec un pic en décembre et janvier (2).

Elle touche 450 000 à 500 000 nourrissons par an soit 30% de la population des nourrissons (3). Elle constitue l'un des plus fréquents motifs d'hospitalisation en pédiatrie en période épidémique et est la première cause d'insuffisance respiratoire aiguë chez le nourrisson. Selon l'Institut de veille sanitaire (INVS), au cours de l'hiver 2015-2016 en France, la bronchiolite a représenté 26% des hospitalisations des enfants de moins de 2 ans (4). Depuis, ce chiffre est en constante augmentation (cf. figure 1). La fréquence de cette affection représente un important problème de santé publique.

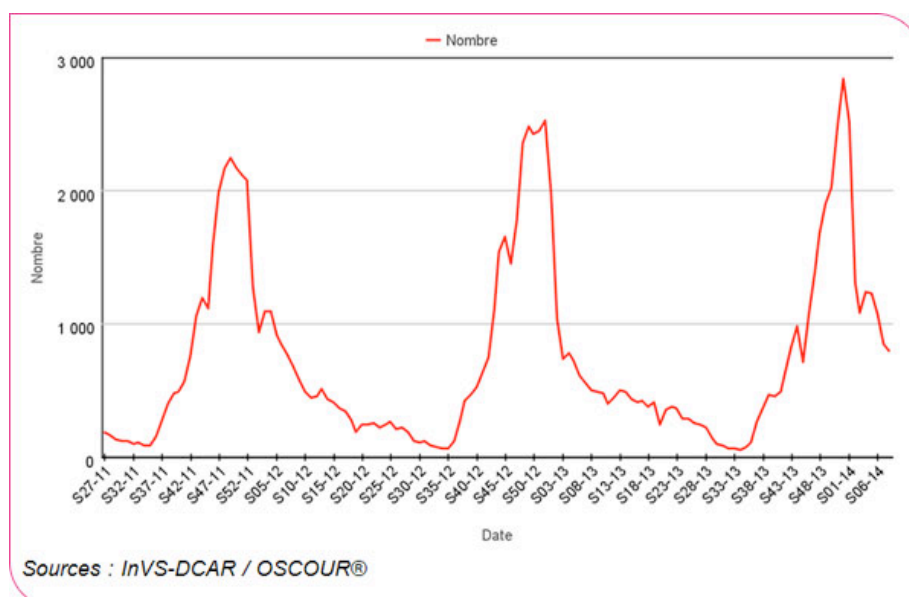


Figure 1 : Nombre hebdomadaire de recours aux urgences hospitalières pour bronchiolite des enfants de moins de 2 ans dans les 314 établissements hospitaliers participant à la surveillance depuis 2011 ; données InVS (Institut de Veille Sanitaire), 25 février 2014

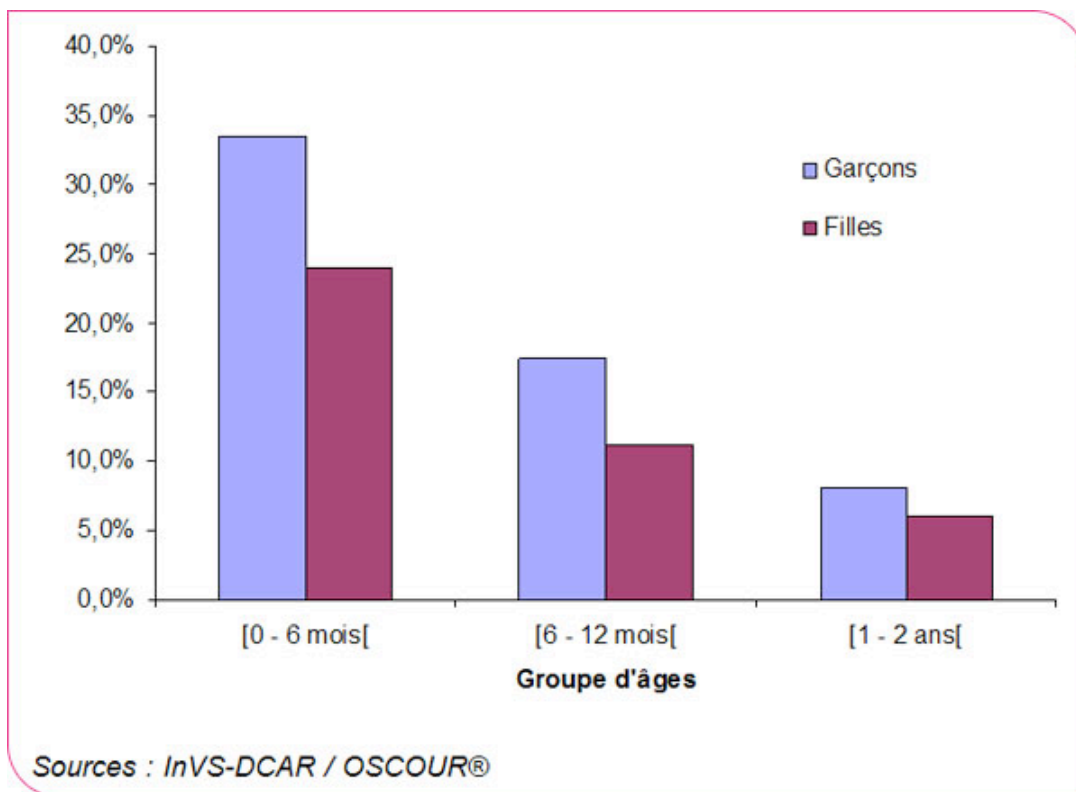


Figure 2 : Répartition du nombre de recours aux services hospitaliers d'urgence selon l'âge et le sexe des nourrissons dans les 406 établissements hospitaliers participant à la surveillance, données InVS, 25 février 2014.

La majorité des enfants va bénéficier d'une prise en charge ambulatoire car l'évolution est bénigne dans la plupart des cas. Seulement 2 à 3% des bronchiolites sont graves avec la survenue d'apnées ou d'une détresse respiratoire aiguë nécessitant une prise en charge en réanimation.

Plusieurs études ont permis d'identifier les facteurs de risque d'évolution vers une bronchiolite sévère : antécédent de prématurité, existence d'une pathologie cardiaque ou respiratoire sous-jacente, un âge inférieur à 6 semaines, une immunodépression, la survenue d'apnées ou l'existence d'une atélectasie à la radiographie thoracique (5, 6).

Selon une étude épidémiologique française de 2009 effectuée à partir des données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI), le taux d'hospitalisation pour les nourrissons de moins de 1 an était de 35,8 pour 1000. La létalité pour l'ensemble des cas était de 0,08% et de 0,56% pour ceux hospitalisés en services de soins intensifs (5, 7).

Les facteurs de risque de mortalité : la présence d'une dysplasie broncho-pulmonaire, l'hospitalisation en service de soins continus et le recours à une assistance ventilatoire (5, 7).

Depuis les années 1980, il a été mis en évidence que la ventilation invasive était responsable de complications, notamment infectieuses et d'une importante morbi-mortalité en réanimation.

En pédiatrie, c'est au début des années 2000 que la ventilation non invasive (VNI), sous forme de pression positive continue (C-PAP) ou à deux niveaux de pression (Bi-PAP), s'est progressivement imposée avec des résultats d'efficacité très prometteurs : diminution de la durée d'hospitalisation (8), du travail respiratoire (9), de l'hypercapnie, du recours à la ventilation invasive, du nombre de complications infectieuses (10) et de la durée d'oxygénation (8) et ce, en l'absence de complications sévères (8, 10). Actuellement, selon la Société française d'anesthésie réanimation (SFAR) et en l'absence d'études pédiatriques assez nombreuses, la VNI est indiquée uniquement dans les formes apnéisantes des bronchiolites aiguës (SFAR 2006) (11).

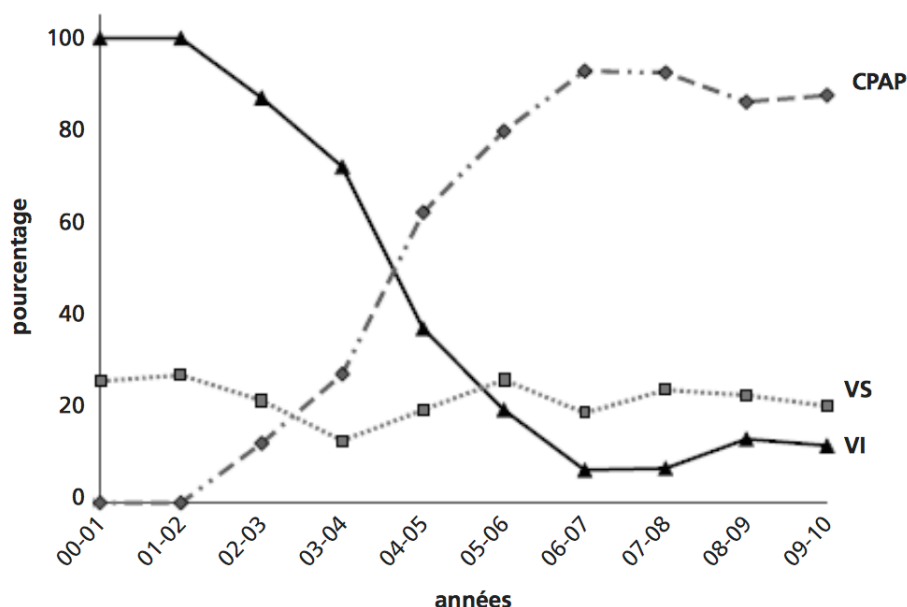


Figure 3 : Evolution du type de support ventilatoire initial dans la prise en charge des bronchiolites sévères admises en réanimation pédiatrique au CHU de Kremlin Bicêtre de 2000 à 2010.

Plus récemment, les canules haut débit ont été proposées pour la prise en charge des détresses respiratoires de l'enfant. Les services de néonatalogie ont beaucoup étudié leur intérêt dans la prise en charge des détresses respiratoires aiguë du nouveau-né, pour la prévention du syndrome apnéique néonatal et en relais de la ventilation mécanique après extubation des nouveau-nés prématurés (12, 13, 14).

Une revue de la littérature de la Cochrane de 2014 étudiait les effets des canules haut débit par rapport aux supports ventilatoires utilisés jusque là dans le traitement de la bronchiolite. Elle ne permet pas de conclure à une supériorité des canules haut débit en raison du peu de travaux réalisés avant 2014 sur le sujet. Les études analysées mettaient en évidence que les CHD étaient faciles d'utilisation et bien tolérées (15).

Depuis, de nombreuses recherches ont été faites sur les CHD confirmant qu'elles étaient simples d'utilisation et bien tolérées par les enfants. Une étude menée en 2015 par P. Metge comparait l'efficacité des CHD à celle de la CPAP chez des nourrissons hospitalisés pour bronchiolite grave (critères d'inclusion : SaO₂ > 92%, hypercapnie avec PCO₂ > 50 mmHg, acide respiratoire avec pH < 7,30 et apnées) (étude d'équivalence). Les résultats ne mettent pas en évidence de différence significative entre les groupes pour les paramètres respiratoires, fréquence respiratoire (FR) / PCO₂ / FiO₂, ou pour la durée de séjour. Ces résultats suggèrent une efficacité similaire des CHD et de la CPAP dans la prise en charge des détresses respiratoires de ces nourrissons (16). Certains auteurs préconisent une mise en place précoce de ces CHD, aux urgences pédiatriques ou par les équipes de SAMU, en cas de bronchiolite sévère afin d'identifier rapidement le risque d'échec de cette technique (17, 18).

L'objectif de notre travail rétrospectif a été de comparer les nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés pour bronchiolite et ayant eu besoin d'un support respiratoire (oxygénothérapie simple / oxygénothérapie haut débit / VNI), avant et après changement de protocole de prise en charge de ces enfants, afin d'essayer d'évaluer l'intérêt d'une mise en place précoce des CHD.

PREMIERE PARTIE : RAPPELS

A - La bronchiolite

1 – Physiopathologie de la bronchiolite

La bronchiolite est une affection respiratoire aiguë des voies aériennes basses touchant les petites bronches. La porte d'entrée se fait par les voies aériennes supérieures. La diffusion se fait ensuite jusqu'aux bronchioles terminales.

La réplication virale entraîne :

- Une nécrose des cellules épithéliales avec destruction du revêtement ciliaire responsable d'une hypersécrétion, d'une stagnation des sécrétions et la formation de bouchons muqueux.
- Une réaction inflammatoire : apparition d'un infiltrat lympho-plasmocytaire péri-bronchiolaire associé à un œdème.

Ces deux phénomènes anatomiques sont responsables de lésions obstructives diffuses à type d'emphysème diffus ou d'atélectasies localisées.

Chez le jeune nourrisson, le spasme bronchique n'a qu'un rôle mineur dans la physiopathologie du fait du faible développement de la musculature lisse à cet âge.

De manière générale, il faut entre 3 et 4 semaines pour rétablir une activité muco ciliaire efficace donc pendant cette phase, il existe une sensibilité accrue de l'épithélium respiratoire aux infections. Les séquelles anatomiques sont exceptionnelles (bronchiolite oblitérante, bronchectasies). La ré-infection est fréquente (23 à 60%) dans les deux premières années de vie. A partir du troisième épisode de bronchiolite, on parle d'asthme du nourrisson.

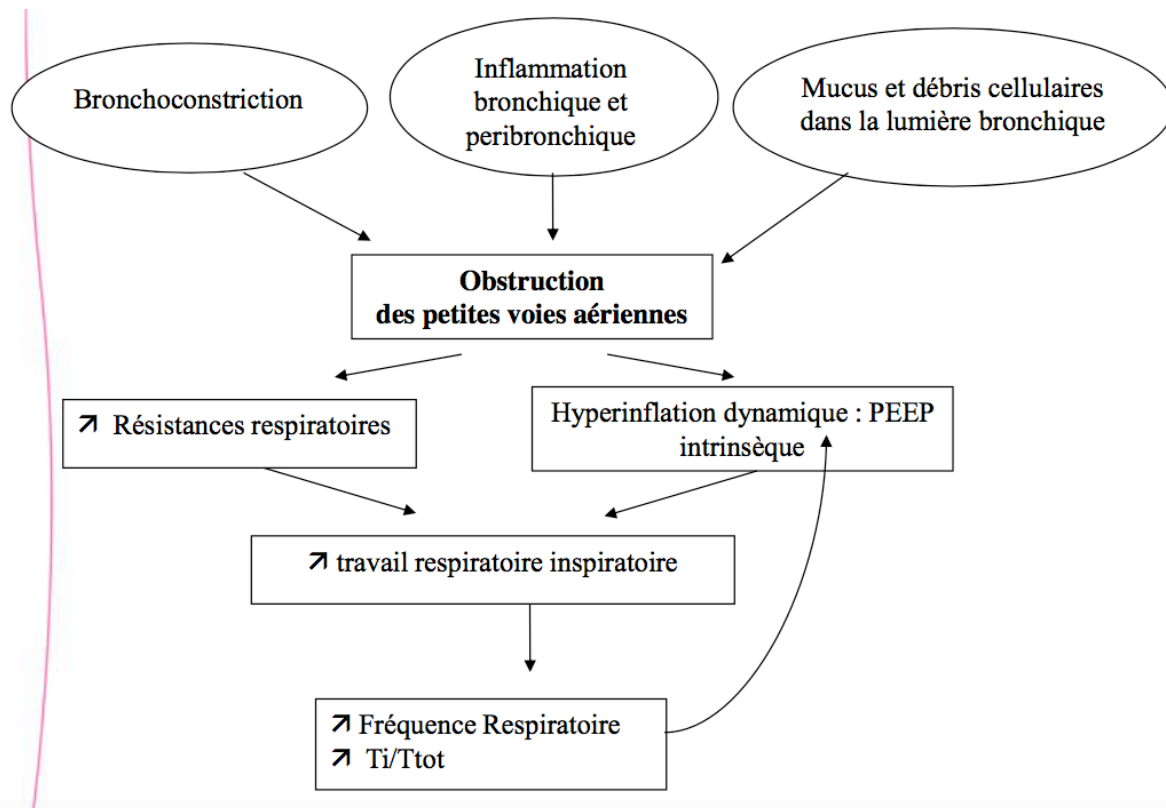


Figure 4 : Mécanisme physiopathologique de la bronchiolite de l'enfant

Cliniquement, la bronchiolite se présente sous forme de syndrome obstructif sévère avec une augmentation des résistances respiratoires et un phénomène de « trapping » responsable d'une surdistension thoracique. La diminution de l'ampliation thoracique entraîne alors une réduction de la compliance dynamique. Le risque est la « surcharge » de travail pour les muscles respiratoires et donc l'insuffisance respiratoire aiguë.

Le nourrisson présente des particularités anatomiques et développementales qui vont favoriser l'insuffisance respiratoire aiguë dans certains contextes :

- Une respiration principalement nasale
- Une proéminence de la région occipitale qui va favoriser une antéflexion du cou et donc une obstruction des voies aériennes supérieures
- Une cage thoracique circulaire et compliant qui ne permet pas un travail diaphragmatique optimal

- Une fatigabilité musculaire plus importante.

2 – Prise en charge de la bronchiolite

La conférence de consensus française de septembre 2000 sur la prise en charge de la bronchiolite a établi des recommandations concernant le traitement et les critères d'hospitalisation.

Certains critères justifient une hospitalisation :

- Altération importante de l'état général (aspect toxique)
- Apnées et cyanose respiratoire
- Fréquence respiratoire > 60/min
- Saturation < 94% en air ambiant
- Âge inférieur à 6 semaines
- Pour les anciens prématurés < 34 SA (âge corrigé < 3 mois)
- Nourrissons considérés à risque : Mucoviscidose, Cardiopathie, Déficit immunitaire
- Milieu social défavorisé
- Difficultés d'alimentation, baisse de la prise alimentaire de plus de 50%, fausses routes, vomissements

En ambulatoire : si l'enfant n'a pas de critères d'hospitalisation, le traitement associé :

- Désobstruction nasale au sérum physiologique
- Fractionnement et épaissement de l'alimentation
- Kinésithérapie respiratoire (en fonction du score de Wang) dont la place reste discutée.

Si l'enfant présente des critères d'hospitalisation, la prise en charge sera complétée par :

- Un apport d'oxygène par lunettes nasales permettant de prévenir l'hypoxie. Les indications de l'oxygénothérapie sont la présence d'une SpO2 inférieure à 90% en sommeil et 92% en éveil.
- Une alimentation entérale continue ou discontinue voire alimentation parentérale
- Le couchage en position proclive

Dans les formes les plus sévères, il peut être nécessaire d'avoir recours à une ventilation non invasive voire à une ventilation mécanique.

Les indications d'une ventilation non invasive chez un nourrisson atteint de bronchiolite sévère :

La dernière conférence de consensus de la SFAR en 2006 (11) ne retient l'indication de VNI que dans les formes apnéisantes et sévères de la bronchiolite aiguë. En pratique, malgré le manque d'étude physio pathologique expliquant le mécanisme d'action de la VNI, elle est aussi devenue la ventilation de première intention dans les formes sévères non apnéisantes de la bronchiolite aiguë.

Les objectifs de la VNI dans la bronchiolite sont les suivants (9, 19) :

- Diminution du travail respiratoire
- Augmentation de la ventilation alvéolaire
- Amélioration de l'oxygénation
- Augmentation de la capacité résiduelle fonctionnelle et prévention du collapsus alvéolaire
- Diminution du taux d'intubation oro-trachéale
- Diminution de la durée d'hospitalisation

B - Oxygénothérapie haut débit

1 – Définitions

Le développement des canules haut débit est récent. L'indication exacte de cette technique n'est pas encore définie par des recommandations officielles mais elle semble être un bon intermédiaire entre l'oxygénothérapie simple et la ventilation non invasive.

Le principe est un circuit fermé qui permet de délivrer un gaz constitué d'air et d'oxygène, réchauffé et humidifié, à travers des canules nasales de diamètre adapté à la taille des narines de l'enfant (20), le tout étant délivré à un débit plus important que l'oxygénothérapie simple par lunettes.

2 – Historique

Les premières études, évaluant l'efficacité des CHD ont été réalisées en néonatalogie.

Les CHD ont montré leur efficacité notamment chez des nouveaux nés en post extubation ou bien chez des prématurés présentant une dysplasie broncho pulmonaire. Elles sont plus faciles d'utilisation et mieux tolérées.

Une revue COCHRANE de 2016 sur l'utilisation des canules haut débit en néonatalogie a été réalisée par D. Wilkinson et son équipe (14). L'objectif était de comparer les canules haut débit à tout autre support ventilatoire non invasif utilisés en néonatalogie (revue réalisée sur 15 études). Les 2 critères de jugement principaux étaient la survenue du décès ou d'une dysplasie broncho pulmonaire. La comparaison des CHD à la CPAP en support respiratoire de première intention en cas de détresse respiratoire néonatale n'a pas montré de différence entre les 2 supports sur les critères de jugements principaux. Il n'y a pas de différence significative entre les CHD et la CPAP en cas d'utilisation comme support respiratoire en post extubation. Le nombre d'échec de traitement et de ré-intubation était identique pour les 2 techniques. Les auteurs retrouvaient aussi une diminution du nombre de traumatismes

nasaux et du nombre de pneumothorax chez les enfants traités par canules haut débit en post extubation.

3 – Mécanismes d'action

Le dispositif des canules haut débit est composé d'un générateur de flux, d'un mélangeur air-oxygène et d'un humidificateur. Le mélange gazeux, après avoir été humidifié, est réchauffé tout au long du circuit, avant d'atteindre le patient, où il sera délivré par des canules. La FiO₂ peut être réglée de 21 à 100%.



Figure 5 : Dispositif complet de canules haut débit

Les recherches sur le fonctionnement de ces CHD ont permis de mettre en évidence plusieurs effets :

- **Lavage de l'espace mort naso-pharyngé :**

Quelques études ont démontré que l'efficacité de l'oxygénothérapie à haut débit serait expliqué par le fait que l'insufflation d'un haut débit gazeux dans l'espace mort naso-pharyngé permettrait de « laver » le CO₂ restant en fin d'inspiration (21, 22, 23, 24). Ainsi, lors de l'inspiration suivante, le patient n'aurait que l'oxygène insufflé par les canules. Ceci permettrait une diminution des efforts respiratoires (22, 23).

Parmi les critères de changement de support ventilatoire dans les détresses respiratoires aiguës, on retrouve l'hypercapnie. Cette dernière, ou les apnées secondaires à l'hypercapnie, sont des éléments décisionnels importants. L'efficacité des nouveaux dispositifs utilisés dans les détresses respiratoires doivent être autant, voir plus performants, que les VNI existantes, afin d'avoir une meilleure efficacité sur l'hypercapnie et d'ainsi éviter l'intubation à de nombreux patients ainsi que les complications connues que cette technique implique.

L'élimination de cet espace mort naso-pharyngé aurait aussi un impact sur l'oxygénation. Une étude réalisée chez des patients atteints de BPCO montre qu'avec l'utilisation des CHD, on constate des meilleurs taux de PO₂ artérielle, une diminution de la fréquence respiratoire (24).

- **Diminution du travail respiratoire :**

Dans les détresses respiratoires aiguës obstructives de l'enfant comme la bronchiolite, l'intensité du travail musculaire respiratoire est majeure. L'importante dépense énergétique peut conduire à une défaillance des muscles respiratoires, obligeant à avoir recours à une ventilation invasive.

L'oxygénothérapie haut débit, en comparaison avec l'oxygénothérapie simple, permet une amélioration clinique grâce à la diminution du travail respiratoire : baisse de la fréquence respiratoire (25, 26, 27), des signes de lutte respiratoire, de la pression oesophagienne (28, 29, 30).

Milési a mis en évidence chez des nourrissons de moins de 6 mois hospitalisés pour bronchiolite, que l'utilisation des CHD permettait de délivrer une pression positive continue efficace sur la façon de respirer et sur le travail respiratoire (28). L'étude met en évidence que, plus on augmente les débits, plus la pression pharyngienne augmente ($p < 0,001$) et seul un débit $> 6\text{ L/min}$ permettrait que l'on obtienne une pression entre 4 et 6 cm d'H₂O pour un débit de 7 L/min.

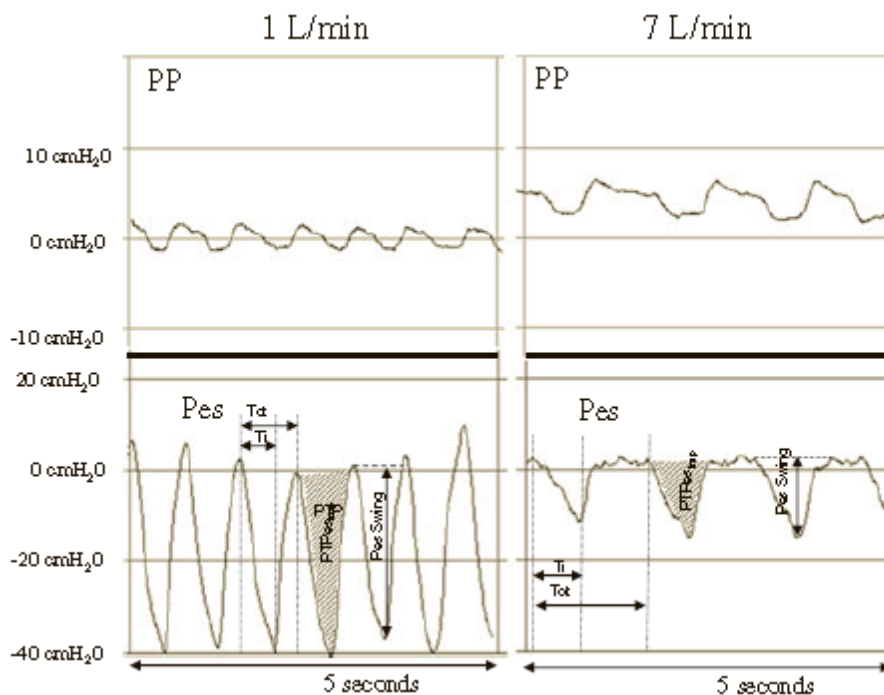


Figure 6 : Variation des pressions pharyngiennes (PP) et oesophagiennes (Pes) en fonction des débits de gaz délivrés, Milési and al. (2013)

Ces données permettent de penser que le haut débit utilisé va prévenir un éventuel collapsus pharyngé.

Une autre étude vient appuyer l'argument de la diminution du travail respiratoire : l'équipe de Pham a mesuré l'activité électrique maximale et l'amplitude du diaphragme chez des enfants atteints de bronchiolite et sous CHD à 2L/kg/min (29). Les résultats montrent une diminution significative de ces 2 critères sous CHD.

- **Humidification et réchauffement des gaz inspirés**

Dans le dispositif des CHD, l'air est chauffé à 37°. Fontanari et al. ont montré que l'inhalation de gaz froid et/ou sec induisait une broncho striction ainsi qu'une augmentation de la résistance des voies aériennes (31). Le réchauffement et l'humidification du système permet une meilleure tolérance du haut débit et ainsi de pouvoir administrer des plus hauts débits d'oxygène, mais aussi de diminuer la sensation de dyspnée et de bouche sèche (32, 33, 34)

- **Génération d'une PEP**

Les études sont contradictoires à ce sujet et dépendent entre autre de l'ouverture ou non de la bouche lors de l'utilisation des CHD mais aussi de la taille des canules (35, 28, 20, 36, 37).

4 – Modalités pratiques

Lors de la réalisation des études sur les CHD, le constat est unanime sur la facilité d'utilisation même si une surveillance rapprochée s'impose chez ces enfants sous oxygénothérapie haut débit.

Concernant le débit des CHD, il n'existe aucune recommandation officielle à ce jour.

Selon certains auteurs, chez les nourrissons, il conviendrait de débiter le traitement à un débit de 2L/kg/min avec une augmentation à 3L/kg/min au maximum (22, 28, 38).

Une équipe s'est penchée sur l'impact du diamètre des canules de l'oxygénothérapie haut débit utilisées (20). En effet, la pression des voies aériennes supérieures augmentaient avec le débit des CHD et le ratio taille des canules / diamètre des narines. Il faut choisir la taille des canules afin de permettre une fuite d'air et ainsi éviter la surpression. Selon les résultats de l'étude, le diamètre le plus adapté devrait être égal à la moitié du diamètre de la narine de l'enfant.

5 – Efficacité des canules haut débit

Plusieurs études ont pu mettre en évidence les paramètres (cliniques ou para cliniques) sur lesquels l'oxygénothérapie haut débit est efficace :

- Diminution de la fréquence respiratoire (25, 26, 39)
- Diminution de la fréquence cardiaque (25, 39)
- Diminution du nombre d'intubation oro-trachéale (17, 25, 39)
- Augmentation de la saturation en oxygène (1 à 2% selon certains auteurs) (26, 39)
- Efficacité rapide après la mise en place : 1 à 3h maximum (38, 39)
- Confort des enfants (40)

Un des attraits de cette technique semble être le coût de l'oxygénothérapie haut débit. En effet, l'équipe d'Heikillä a réalisé une analyse comparative des coûts des séjours (de l'entrée en hospitalisation au séjour en réanimation si besoin) pour des enfants hospitalisés pour une bronchiolite et ayant eu besoin soit d'oxygène standard soit de CHD (41). Les coûts de séjour variaient entre 1 312 à 2 644 euros pour le groupe CHD et 1 598 à 3 764 euros dans le groupe oxygénothérapie standard (41, 42). Les auteurs attribuent cette différence au fait que les enfants mis sous CHD ont un taux d'admission en réanimation inférieur au groupe oxygène standard.

Une seule étude de 2013 (43) rapporte des cas d'effets secondaires de l'oxygénothérapie haut débit. Elle décrit le cas d'un nourrisson hospitalisé pour une bronchiolite qui a présenté un pneumothorax secondairement à la mise sous CHD.

6 – Facteurs prédictifs d'échec des CHD

Certains auteurs se sont intéressés aux facteurs prédictifs d'échecs des CHD.

Ce sont les suivants (44, 45) :

- Poids plus faible lors de l'épisode de bronchiolite chez les non-répondeurs
- Fréquence respiratoire plus haute avant l'initiation des CHD
- PCO2 veineuse plus élevée avant le début du traitement et > 50 mmHg
- pH veineux < 7,30

Dans ces études, l'antécédent de prématurité ne semble pas avoir d'impact sur la bonne réponse au traitement par oxygénothérapie haut débit.

L'équipe de Wraight TI a mené une étude sur 54 enfants hospitalisés en unités de soins intensifs pédiatriques pour bronchiolite, afin d'étudier ces canules haut débit après 3 ans d'utilisation. Les résultats montrent qu'il s'écoule 5,5 heures entre l'initiation des CHD et l'apparition des signes cliniques d'échec des CHD. Dans 75% des cas, l'échec des CHD survient très exactement à 8,25 heures après leur initiation. Il existe une différence significative entre la fréquence respiratoire moyenne des enfants hospitalisés entre le groupe succès et le groupe échec ($p = 0,037$), malgré une fréquence respiratoire d'entrée similaire (46).

Sara Mayfield et son équipe confirme ces données avec une étude sur les non répondeurs aux canules haut débit. (38)

7 – Recommandations

Actuellement, il n'existe pas d'étude permettant de fournir un niveau de preuve suffisant des indications des lunettes haut débit en pédiatrie en cas de détresse respiratoire aiguë, que ce soit en général ou bien en cas de bronchiolite.

DEUXIEME PARTIE : ETUDE

A l'occasion d'un changement de protocole de prise en charge des enfants atteints de bronchiolite aiguë en hôpital général, nous avons pu mener cette étude rétrospective afin de comparer différents hivers avec une prise en charge différente.

A - Patients et méthode

1 - Déroulement de l'étude

Nous avons réalisé une étude rétrospective, descriptive, comparative et mono centrique à l'hôpital de Villefranche-sur-Saône.

Notre étude s'est déroulée en 2 temps d'analyses de données :

- Comparaison des hivers 2012-2013 et 2014-2015 :

-> Groupe 1 : 2012-2013 : Oxygénothérapie classique ou canules haut débit mais utilisées à un débit d'1L/kg/min puis, si aggravation, CPAP voire mutation en réanimation

-> Groupe 2 : 2014-2015 : CHD dès que les enfants ont des besoins en O2

- Puis des hivers 2011-2012 / 2012-2013 et 2014-2015 / 2015-2016 :

-> Groupe A : 2011-2012 / 2012-2013 : Utilisation de l'oxygénothérapie classique en première intention

-> Groupe B : 2014-2015 / 2015-2016 : Recours aux canules haut débit de manière précoce

Nous avons constaté une épidémie de bronchiolite au cours de l'hiver 2015-2016 nettement plus sévère avec un nombre de mutations en réanimation plus important. Il nous a semblé nécessaire d'intégrer ce dernier hiver dans le groupe CHD et de le comparer à deux années où l'on utilisait en première intention l'oxygénothérapie classique.

L'année 2013-2014 n'a pas été étudiée car c'était une année de transition dans le protocole.

2– Explication du protocole de prise en charge

2.1 – Comparaison des groupes 1 et 2

Pour le groupe 1 : le support respiratoire de première intention était les lunettes à oxygène simple dont le débit était adapté à la saturation ou bien des lunettes hautes pressions avec un débit constant à 1L/kg/min.

Pour le groupe 2 : le support respiratoire de première intention était les canules haut débit avec un débit entre 2 et 3L/kg/min.

2.2 – Comparaison des groupes A et B

Nous avons formé 2 groupes à partir d'une cohorte de patients établie sur 4 années :

- **Groupe A :** Inclusion de tous les nourrissons hospitalisés pour une bronchiolite à VRS positifs et ayant bénéficié d'emblée d'un support respiratoire soit d'une oxygénothérapie simple aux lunettes et débit variable, soit de canules haut débit mais utilisées uniquement à un débit d'1/kg/min.
- **Groupe B :** Inclusion de tous les nourrissons hospitalisés pour bronchiolite à VRS positif et ayant eu besoin de mise en place de canules haut débit avec un débit entre 2 et 3L/kg/min.

3 – Matériel utilisé

Les canules haut débit (Marque : OPTIFLOW) utilisées permettaient la délivrance d'un air humidifié et réchauffé (Circuit Fisher Paykel chauffé à 37° en mode « invasif ») par des canules nasales à oxygène.

A l'hôpital de Villefranche-sur-Saône, nous avons à disposition un parc de canules haut débit de 13 appareils pour l'ensemble du service (néonatalogie-pédiatrie).

4 - Population étudiée

4.1 – Critères d'inclusion

Ont été inclus les nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie générale de l'hôpital de Villefranche-sur-Saône, pour une bronchiolite à VRS.

4.2 – Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion :

- Première partie de l'étude : Enfants placés sous VNI d'emblée
- Deuxième partie de l'étude : Enfants placés sous oxygénothérapie standard en première intention / enfants placés sous VNI d'emblée

5 - Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de mettre en évidence l'intérêt de la mise en place précoce des canules haut débit dans la bronchiolite chez des nourrissons de moins de 3 mois en partant du postulat que les canules haut débit permettent de limiter l'aggravation de la détresse respiratoire lors des bronchiolites.

6 - Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal est le passage à une ventilation non invasive et/ou intubation oro-trachéale.

Les critères d'inefficacité ou d'échec étaient les suivants :

- Hypoxie persistante
- Hypercapnie persistante

- Persistance des signes de lutte respiratoire ou la tachypnée
- Encombrement majeur
- Inconfort ressenti / Agitation
- Intolérance ou refus puis rejet de l'interface

7- Recueil des données

Les données démographiques, cliniques, thérapeutiques et para cliniques ont été recueillies dans les dossiers d'hospitalisation informatisés.

Les données démographiques recueillies sont les suivantes :

- Le sexe, l'âge et le poids lors de l'hospitalisation
- L'antécédent de prématurité, de grossesse gémellaire
- Les complications éventuelles de la prématurité
- L'alimentation par allaitement maternel ou alimentation artificielle
- La durée d'hospitalisation
- Le transfert en service de réanimation

Les données cliniques recueillies sont les suivantes :

- Les constantes à l'arrivée aux urgences : la saturation en air ambiant, calcul du score de WANG
- L'état clinique à l'arrivée aux urgences : signes de mauvaise tolérance hémodynamique, la présence d'apnées, de malaises ou d'arrêt cardio respiratoire
- Retentissement sur l'alimentation : nécessité d'une sonde naso-gastrique et la durée d'utilisation
- Les traitements entrepris pendant l'hospitalisation : antibiothérapie et sa durée
- Le support respiratoire utilisé, sa durée, la nécessité d'un changement de support
- FiO2 maximale et le débit d'oxygène maximal.
- Mutation en service de réanimation

Les données para cliniques recueillies sont les suivantes :

- La réalisation de gaz du sang
- Le résultat des prélèvements virologique

B – Analyses statistiques

Les valeurs quantitatives sont présentées sous formes de médiane et de valeurs extrêmes ou moyennes et écart-types.

Les valeurs qualitatives sont présentées sous forme de pourcentages.

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel biostaTGV.

Nous avons utilisé le test exact de Fisher ou le Chi2 selon les effectifs pour comparer les données qualitatives entre les 2 groupes. L'analyse des données qualitatives a été réalisée avec le test de t student.

Une valeur de $p < 0,05$ a été retenue comme critère de significativité pour l'interprétation des résultats.

RESULTATS

A – Population générale

Deux cent trente-trois enfants ont été inclus dans l'étude.

1 – Caractéristiques démographiques

La population était répartie en 118 filles et 115 garçons soit un sexe ratio de 0,97. L'âge moyen était de 45,3 jours. Le poids moyen était de 4458 grammes.

Vingt-sept enfants (11,5%) étaient nés prématurément. Quinze (6,4%) étaient issus d'une grossesse gémellaire. On retrouvait 124 (53,3%) enfants ayant une alimentation artificielle, 87 (37,3%) ayant une alimentation maternelle et 22 (9,4%) sous alimentation mixte. Les caractéristiques démographiques des 233 enfants inclus sont présentées dans le tableau 1.

A l'arrivée aux urgences, la saturation moyenne en oxygène en air ambiant était de 95% +/- 5%. Douze enfants (5,1%) ont présentés des malaises ou apnées lors de leurs prises en charge.

Le score de WANG moyen à l'entrée était de 4,9 et sont répartis comme suit :

- 0 à 3 (inclus) : 59 (25,3%) enfants
- 4 à 9 (inclus) : 169 (72,5%) enfants
- > à 9 : 5 (2,1%) enfants

Caractéristiques démographiques et cliniques (n = 233)	n (%)
Age moyen à l'inclusion (en jours)	45,3
Sexe ratio M/F	115/118
Poids moyen à l'inclusion (en g)	4458
Prématurité	27 (11,5%)
Gémellité	15 (6,4%)
Type d'alimentation à l'entrée :	
- <i>Allaitement artificiel</i>	124 (53,2%)
- <i>Allaitement maternel</i>	87 (37,3%)
- <i>Alimentation mixte</i>	22 (9,4%)
Durée moyenne d'hospitalisation (en jours)	5,8
Constantes aux urgences :	
Saturation en O2 en AA à l'entrée (%)	95 (+/- 5)
WANG moyen à l'entrée	4,9
Score de WANG :	
- 0 à 3	59 (25,3%)
- 4 à 9	169 (72,5%)
- > à 9	5 (2,1%)
Signes cliniques à la prise en charge :	
Apnées / malaises	12 (5,1%)
Au cours de l'hospitalisation :	
Antibiothérapie	65 (27,8%)
Pose d'une sonde naso gastrique	173 (74,2%)
<i>Durée moyenne (en jours)</i>	3,2

Tableau 1 : Caractéristiques initiales de la population

2 – Prise en charge pendant l'hospitalisation

Au cours de leur hospitalisation, 65 (27,8%) enfants ont reçu une antibiothérapie. Cent soixante-treize (74,2%) enfants ont eu besoin d'une sonde naso gastrique pour une alimentation entérale continue ou discontinuée.

B - Comparaison des groupes oxygénation simple et CHD

PREMIERE PARTIE DE L'ETUDE

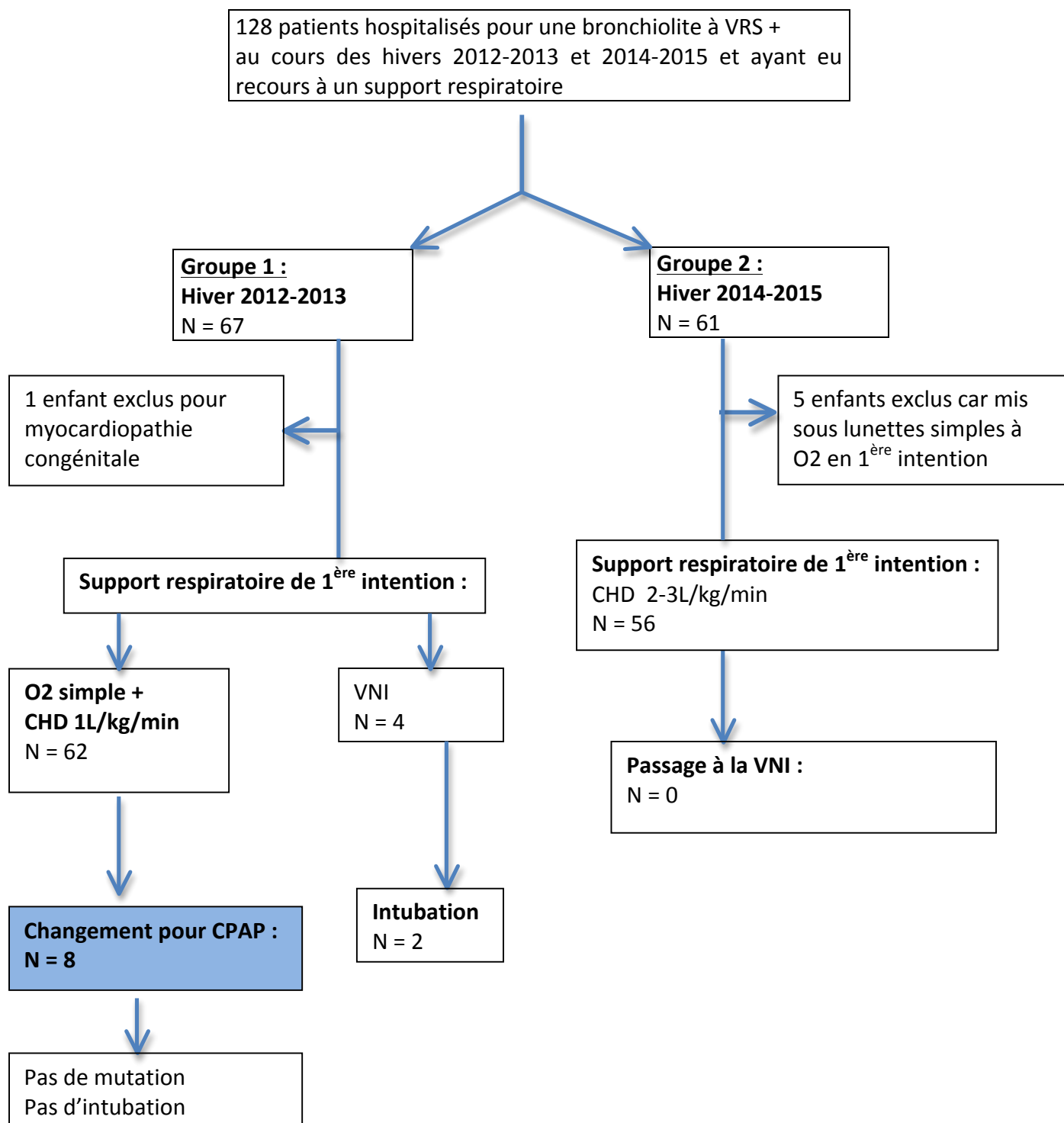


Figure 8 : Flow chart des groupes 1 et 2

1 - Analyse statistique des groupes 1 et 2

1.1 - Caractéristiques démographiques

L'étude statistique analytique des caractéristiques démographiques des groupes 1 et 2 a permis de mettre en évidence que les 2 groupes sont comparables à l'inclusion en terme d'âge, de poids et de sexe ratio. Les enfants de ces 2 groupes sont aussi comparables en ce qui concerne les antécédents de prématurité et de gémellité.

Les résultats sont rapportés dans le tableau 2.

Caractéristiques initiales	Groupe 1 (n = 62)	Groupe 2 (n = 56)	<i>p</i>
Age médian à l'entrée (en jours)	46 (0-90)	46 (10-90)	0,935
Sexe ratio M/F	25/37	29/27	0,287
Poids médian à l'entrée (en g)	4400 (2400-6700)	4390 (2700-6830)	0,413
Antécédent de prématurité n (%)	9 (14,5%)	6 (10,7%)	0,905
Gémellité	6 (9,6%)	4 (7,1%)	0,746
Type d'alimentation :			
- <i>Allaitement artificiel</i>	36 (58,1%)	29 (51,7%)	-
- <i>Allaitement maternel</i>	22 (35,4%)	21 (37,5%)	-
- <i>Mixte</i>	4 (6,4%)	6 (10,7%)	-

Tableau 2 : Caractéristiques démographiques des groupes 1 et 2

1.2 – Caractéristiques cliniques initiales

L'analyse statistique des groupes à l'inclusion, concernant les critères cliniques présents lors de l'arrivée aux urgences des enfants, montrent qu'ils sont comparables en terme de gravité clinique : la saturation en air ambiant à l'arrivée et la survenue d'apnées. On constate, par ailleurs, que le score de WANG moyen à l'entrée est statistiquement plus élevé dans le groupe 2 (Groupe 1 : 4,5 +/- 2,5 VS Groupe 2 : 6,3 +/- 1,6, $p < 0,001$).

Les résultats sont rapportés dans le tableau 3.

Caractéristiques cliniques initiales	Groupe 1 (n = 62)	Groupe 2 (n = 56)	p
SaO2 moyenne à l'entrée (%)	95 (+/- 4)	96 (+/- 3)	0,128
Malaises / apnées	0	2 (3,6%)	0,223
- - Dont prématurés	0	0	-
Score de WANG d'entrée moyen	4,5 (+/-2,5)	6,3 (+/-1,6)	< 0,001
Répartition :			
- 0 à 3 (inclus)	20 (32,2%)	3 (5,3%)	-
- 4 à 9 (inclus)	38 (61,3%)	50 (89,2%)	-
- > à 9	4 (6,4%)	3 (5,3%)	-

Tableau 3 : Caractéristiques cliniques des enfants des groupes 1 et 2 à l'arrivée aux urgences

1.3 – Prise en charge

L'utilisation d'antibiotiques au cours de l'hospitalisation est identique dans les 2 groupes.

Il y a eu plus de pose de sonde naso-gastrique dans le groupe 2 par rapport au groupe 1 (groupe 1 : 62,9% VS 82,1%, $p = 0,034$).

Concernant la suroxygénation, la FiO2 moyenne utilisée dans le groupe 1 était significativement plus élevée que dans le groupe 2 tout en restant inférieur à 30%.

La durée moyenne de séjour est pratiquement la même entre les 2 groupes soit 5,66 jours pour le groupe 1 et 5,52 jours pour le groupe 2 avec un $p = 0,753$.

Concernant le passage à une ventilation non invasive, le groupe 1 est significativement plus associé au passage à une VNI (groupe 1 : 12,9% VS groupe 2 : 0, p : 0,006).

Les résultats sont rapportés dans le tableau 4.

Prises en charge	Groupe 1 (n = 62)	Groupe 2 (n = 56)	p
Antibiothérapie	16 (25,8%)	13 (23,2%)	0,910
Pose d'une SNG	39 (62,9%)	46 (82,1%)	0,034
- Durée moyenne (en jours)	2,6	3,1	-
Suroxygénation :			
FiO2 moyenne (%)	28,3 +/- 6,2	24,8 +/- 4,4	< 0,001
- 21 à 30% de FiO2	46 p/ 54 (85,1%)	52 p/ 56 (92,8%)	-
- > 30% de FiO2	8 p/ 54 (14,8%)	4 p/ 56 (7,1%)	
Passage à une ventilation non invasive et/ou IOT	8 (12,9%)	0	0,006
Durée moyenne de séjour (en jours)	5,66	5,52	0,753

Tableau 4 : Prise en charge des enfants des groupes 1 et 2

DEUXIEME PARTIE DE L'ETUDE

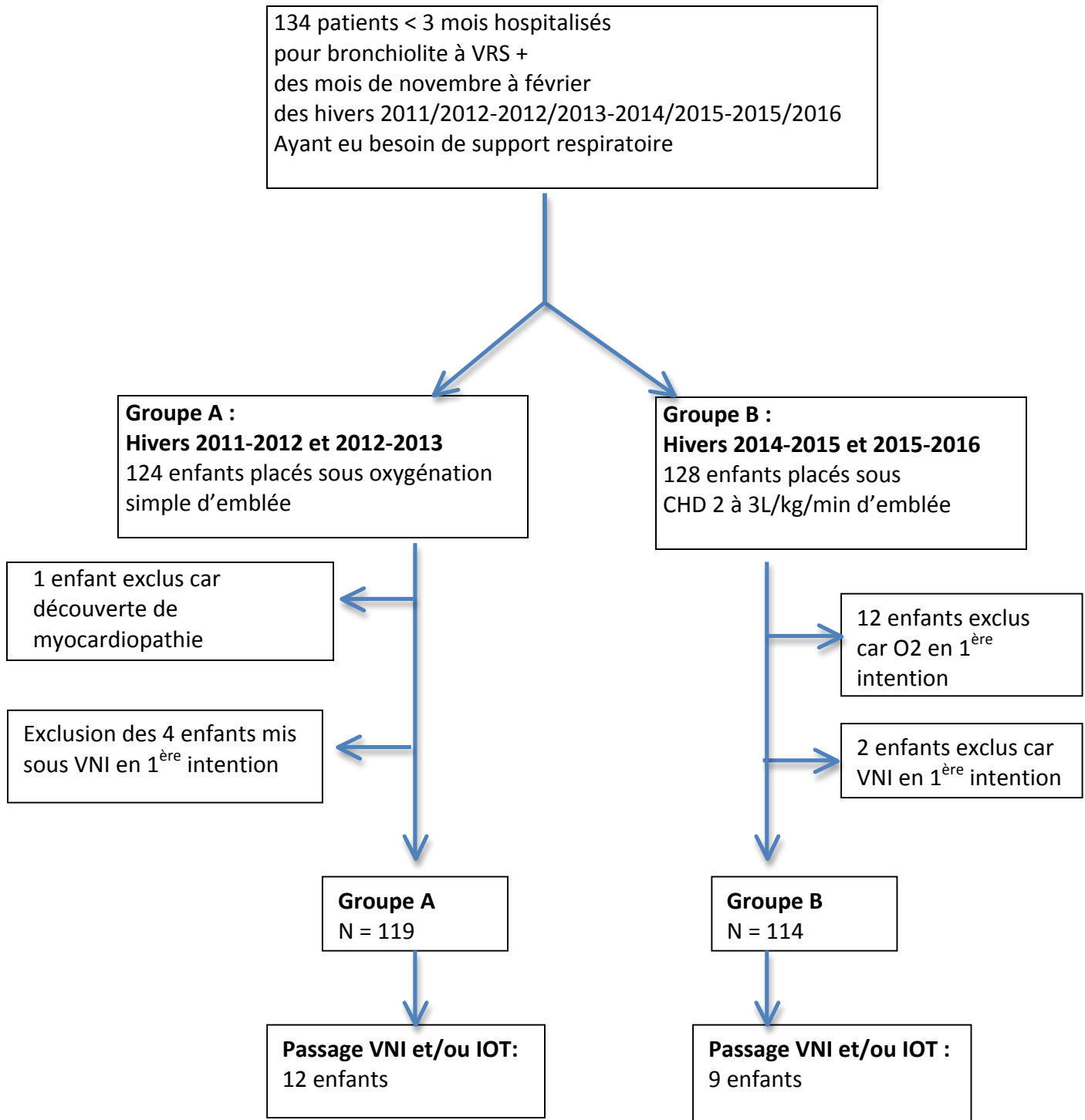


Figure 9 : Flow chart des groupes A et B

1- Analyse statistique des groupes A et B

1.1 – Caractéristiques démographiques

L'analyse statistique des nourrissons des groupes A et B montre que les groupes sont comparables à l'inclusion concernant l'âge médian, le poids médian, le sexe ratio mais aussi sur les antécédents tels que la prématurité et la gémellité.

Les résultats sont présentés dans le tableau 5.

Caractéristiques initiales	Groupe A (n = 119)	Groupe B (n = 114)	p
Age médian à l'entrée (en jours)	45 (0-90)	43 (7-90)	0,825
Sexe ratio M/F	57/62	58/56	0,746
Poids médian à l'entrée (en g)	4450 (2400-7140)	4335 (2400-6830)	0,920
Antécédent de prématurité n (%)	15 (12,6%)	12 (10,5%)	0,771
Gémellité	8 (6,7%)	7 (6,1%)	0,931
Type d'alimentation :			
- <i>Allaitement artificiel</i>	68 (57,1%)	56 (49,1%)	-
- <i>Allaitement maternel</i>	44 (36,9%)	43 (37,7%)	-
- <i>Mixte</i>	7 (5,8%)	15 (13,1%)	-

Tableau 5 : Caractéristiques démographiques des enfants des groupes A et B

1.2 – Caractéristiques cliniques initiales

L'analyse comparative des caractéristiques cliniques à l'arrivée aux urgences montre que la saturation moyenne des enfants à l'arrivée aux urgences est statistiquement plus basse dans le groupe A que dans le groupe B (Groupe A : 94 +/- 6 VS Groupe B : 96 +/- 4, p = 0,04).

On constate un score de WANG moyen à l'arrivée aux urgences des enfants, significativement plus élevé dans le groupe B (groupe A : 4,2 VS groupe B : 5,7, p : < 0,001).

On constate une tendance à la présence d'apnées chez les enfants du groupe B (Groupe A : 3 (2,5%) VS Groupe B : 9 (7,8%), $p = 0,07$).

Les résultats sont présentés dans le tableau 6.

Caractéristiques cliniques initiales	Groupe A (n = 119)	Groupe B (n = 114)	p
SaO2 moyenne à l'entrée (%)	94 (+/- 6)	96 (+/- 4)	0,04
Malaises / apnées	3 (2,5%)	9 (7,8%)	0,07
Score de WANG moyen	4,2	5,7	< 0,01
Score de WANG d'entrée :			
- 0 à 3 (inclus)	46 (38,6%)	13 (11,4%)	-
- 4 à 9 (inclus)	69 (57,9%)	100 (87,7%)	-
- > à 9	4 (3,36%)	1 (0,87%)	-

Tableau 6 : Caractéristiques cliniques des enfants des groupes A et B lors de leur arrivée aux urgences

1.3 – Prise en charge

L'analyse statistique de la prise en charge des groupes A et B montre que les enfants du groupe B ont eu plus de pose de sonde naso-gastrique.

Dans le groupe B et concernant le délai entre le début d'hospitalisation et la mise en place des canules haut débit, on retrouve :

- 88 enfants pour lesquels les CHD ont été mise à J0 de l'hospitalisation
- 14 enfants ont eu les CHD à J1 de l'hospitalisation
- 10 enfants pour lesquels les CHD ont été mise en place à J2
- 1 enfant mis sous CHD à J3 et aussi, 1 enfant mis sous CHD à J5 (hospitalisation initiale pour âge < 6 semaines mais bronchiolite légère et dégradation clinique dans un second temps puis mise en route des CHD en 1^{ère} intention dès que ces enfants ont eu besoin d'oxygène).

A noter, que 8 enfants sur les 9 mutés en réanimation, ont eu les CHD à J0 de leur hospitalisation.

Concernant la suroxygénation moyenne des enfants placés sous canules haut débit, on constate une FiO₂ moyenne significativement plus élevée dans le groupe A (groupe A : 31,2% +/- 10% VS groupe B : 26,8% +/- 7,1%, p : 0,001).

On constate que 12 (10%) enfants du groupe A ont dû passer à une ventilation non invasive contre 9 (7,9%) enfants dans le groupe B.

Parmi ces enfants placés sous VNI, 1 enfant du groupe A contre 2 enfants du groupe B ont dû être intubés.

A noter, 1 enfant placé en première intention sous canules haut débit du groupe B a dû être intubé.

Neuf enfants ont dû être mutés en réanimation dans le groupe B et uniquement 1 dans le groupe A.

Dans le groupe B (groupe canules haut débit) :

- 9 enfants ont été mutés en réanimation :

→ 6 enfants avaient été placés sous CPAP avant mutation et sont restés sous CPAP en réanimation

→ 3 enfants placés sous CPAP avant mutation, ont dû être intubés en réanimation.

- 2 enfants sont restés sous CPAP à Villefranche-sur-Saône

Les résultats sont présentés dans le tableau 7.

Prises en charge	Groupe A (n = 119)	Groupe B (n = 114)	p
Antibiothérapie	40 (33,6%)	25 (21,9%)	0,065
Pose d'une SNG	78 (65,5%)	95 (83,3%)	0,003
- <i>Durée moyenne (en jours)</i>	3,2	3,3 p/ 94	-
Suroxygénation :			
FiO2 moyenne (%)	31,2 +/- 10	26,8 +/- 7,1	0,001
- 21 à 30% de FiO2	53 p/ 73 (73,6%)	90 p/ 113 (79,6%)	-
- > 30% de FiO2	19 p/ 73 (26,3%)	23 p/ 113 (20,3%)	
Changement de support respiratoire	12 (10%)	11 (9,6%)	0,913
Répartition :			
Passage VNI	12 (10%)	9 (7,9%)	0,722
Passage VNI > IOT	1 (0,84%)	2 (2,6%)	-
Passage CHD > IOT	0	1 (0,87%)	-
Mutations en réanimation	1 (0,8%)	9 (7,8%)	0,008
Durée moyenne de séjour (en jours)	6,05	5,7	0,373

Tableau 7 : Prises en charge des enfants des groupes A et B

1.4 – Caractéristiques des enfants ayant eu un passage à une VNI

L'analyse statistique des enfants ayant eu besoin d'un changement de support respiratoire montre qu'aucune caractéristique démographique, dans notre étude, ne va être un facteur prédictif d'échec du support respiratoire choisit en première intention.

Les résultats sont présentés dans le tableau 8.

	Groupe A (n = 12)	Groupe B (n = 9)	<i>p</i>
Caractéristiques initiales			
Age médian à l'entrée (en jours)	19,5 (0-55)	25 (8-89)	0,230
Sexe ratio M/F	5/7	4/5	0,750
Poids médian à l'entrée (en g)	3707 (2400-5470)	3500 (3200-5300)	0,516
Antécédent de prématurité n (%)	1 (8,3%)	2 (22,2%)	0,553
Gémellité	0	1 (11,1%)	-
Type d'alimentation :			
- <i>Allaitement artificiel</i>	5 (41,6%)	5 (55,5%)	-
- <i>Allaitement maternel</i>	7 (58,3%)	3 (33,3%)	-
- <i>Mixte</i>	0	1	-
Caractéristiques cliniques initiales			
SaO2 moyenne à l'entrée (%)	90 +/- 9	95 +/- 5	0,164
Malaises / apnées	2 (16,6%)	2 (22,2%)	1
Score de WANG moyen	5,75 +/- 3,3	6,6 +/- 1,5	0,465
Durée moyenne de séjour (en jours)	9,03	7,2	0,514

Tableau 8 : Caractéristiques des enfants étant passés sous VNI

1.5 – Caractéristiques des enfants mutés en réanimation

Le nourrisson qui a été muté en réanimation dans le groupe A était âgé de 55 jours, pesait 5470g et était de sexe masculin. Il était sous allaitement maternel. Il n'avait pas d'antécédent de prématurité, et n'était pas issu d'une grossesse gémellaire. La saturation sous air ambiant à son arrivée aux urgences était de 95% et le score de WANG était entre 4 et 9 soit une bronchiolite modérée à sévère.

La durée de séjour était de 23 jours.

Cet enfant a été muté en réanimation pour une ventilation artificielle.

Dans le groupe B, au total, 9 enfants ont été mutés en réanimation pour la suite de la prise en charge. L'âge médian était de 46 (16-89) jours et le poids médian de 3500g (2900-5300). On retrouvait 6 garçons pour 3 filles. Dans ce groupe, on retrouvait 3 enfants nés prématurément et 1 enfant issu d'une grossesse gémellaire.

La saturation moyenne en air ambiant était de 94% +/- 5%. Quatre enfants soit 44,4% ont présenté des malaises ou apnées. Les scores de WANG calculés à leurs arrivées étaient entre 4 et 9 pour 88,9% des enfants et supérieur à 9 pour 11,1% des enfants.

Les différents raisons de mutations des enfants sont réparties comme suit :

- 1 syndrome apnéique sévère imposant une intubation puis un transfert en réanimation
- 3 enfants chez qui persistaient des apnées malgré la mise sous VNI
- 2 enfants ont été mutés pour détresse respiratoire associée à une hyponatrémie
- 3 enfants ont été mutés pour inefficacité des canules haut débit.

Parmi eux, 3 enfants ont été intubés au cours de leur séjour en réanimation.

Leurs durées moyennes de séjour étaient de 6 jours.

Parmi ces 9 enfants mutés, nous avons regardés les gaz du sang artériels (GDSA):

- 6 enfants ont des GDSA normaux à leur entrée en hospitalisation
- 1 enfant n'a pas eu de GDSA à son entrée
- 1 enfant avait des GDSA à son entrée mais ils sont coagulés
- 1 enfant avait des GDSA pathologiques à son entrée avec un pH à 7,20 et une pCO₂ à 80 mmHg.

Les résultats sont présentés dans le tableau 8 ci après.

	Groupe A (n = 1)	Groupe B (n = 9)
Caractéristiques initiales		
Age médian à l'entrée (en jours)	55	46 (15-89)
Sexe ratio M/F	1/0	6/3
Poids médian à l'entrée (en g)	5470	3500 (2900-5300)
Antécédent de prématurité n (%)	0	3 (33,3%)
Gémellité	0	3
Type d'alimentation :		
- <i>Allaitement artificiel</i>	0	6 (66,6%)
- <i>Allaitement maternel</i>	1 (100%)	2 (22,2%)
- <i>Mixte</i>	0	1 (11,1%)
Caractéristiques cliniques initiales		
SaO2 moyenne à l'entrée (%)	95	94 (+/- 4)
Malaises / apnées	0	4 (44,4%)
Score de WANG moyen	7	6,2 +/- 1,9
Support ventilatoire en réanimation :		
- CHD 2-3 L/kg/min	0	0
- CPAP / Bi PAP	0	6
- Intubation	1	3
Durée moyenne de séjour (en jours)		
	23	5,44

Tableau 9 : Caractéristiques des enfants mutés en réanimation

1.6 – Analyse univariée

Il s'agit de la modélisation de l'impact d'un facteur de risque sur la multiplication de la probabilité de connaître un changement. Dans notre étude, on retrouve uniquement la saturation en oxygène et la survenue d'une pause respiratoire sont statistiquement associées au changement de support respiratoire. La survenue de pause respiratoire multiplie par 8 le risque de connaître un changement de support respiratoire. En revanche, une saturation en oxygène plus élevée à l'entrée aux urgences diminue la probabilité de changement de support respiratoire.

Les résultats sont présentés dans le tableau 10.

Tableau 1 : Modèles de régression logistique univariés

		#	@	OR [IC95%]	Pvalue	Pvalue globale
Groupe	Groupe A	12	107	1.166 [0.483 ; 2.816]	0.732	
	Groupe B (référence)	10	104	-		
Prématuré	Non (référence)	19	187	-		
	Oui	3	24	1.230 [0.339 ; 4.468]	0.753	
Alimentation	AA (référence)	10	114	-		0.394
	AM	11	76	1.650 [0.668 ; 4.076]	0.278	
	Mixte	1	21	0.543 [0.066 ; 4.467]	0.570	
SaO2 entrée Air	Unité = 10 %	92.1 (8.1)	95.3 (4.9)	0.462 [0.247 ; 0.866]	0.016	
SNG	Non (référence)	2	58	-		
	Oui	20	153	3.791 [0.859 ; 16.730]	0.079	
Pauses entrée	Non (référence)	17	204	-		
	Oui	5	7	8.571 [2.456 ; 29.910]	<0.001	
La probabilité modélisée est 'Changement = Oui' # Fréquence ou moyenne (ET) des patients ayant connu l'événement 'Changement = Oui' @ Fréquence ou moyenne (ET) des patients n'ayant pas connu l'événement 'Changement = Oui'						

Tableau 10 : Analyse univariée de l'impact des différents facteurs démographiques et cliniques

1.7 - Analyse multi variée

Après une analyse de régression logistique multi-variée, en s'affranchissant des facteurs de gravité de la bronchiolite, seule la survenue de pauses respiratoires reste statistiquement associée au changement de support ventilatoire.

Tableau 2 : Modèle global de régression logistique multi-varié			
		OR [IC95%]	Pvalue
Groupe	A vs B	1.438 [0.530 ; 3.899]	0.475
Prématuré	Oui vs Non	1.243 [0.300 ; 5.154]	0.765
SaO2 entrée Air	Unité = 10%	0.648 [0.304 ; 1.384]	0.263
Survenue de pauses	Oui vs Non	8.595 [1.959 ; 37.719]	0.004
La probabilité modélisée est 'Changement = Oui'			

Tableau 11 : Régression logistique multi-variée des groupes A et B

1.8 – Analyse de l'hiver 2015-2016

Nous avons ajouté à notre étude l'hiver 2015-2016 car cette épidémie était apparue particulièrement sévère.

Afin d'appuyer cette impression-là, nous avons comparé l'hiver 2015-2016 (groupe D) aux 3 autres années : 2011-2012 / 2012-2013 / 2014-2015 (groupe C).

Après analyses statistiques, les nourrissons des groupes C et D sont comparables à l'inclusion en terme d'âge médian, de sexe ratio, de poids médian et d'antécédents de prématurité et de gémellité.

La survenue d'apnées est statistiquement plus élevée dans le groupe D que dans le groupe C (Groupe C : 5 (2,8%) VS Groupe D : 7 (12%), $p = 0,01$).

Concernant le nombre d'enfant mutés en réanimation, il est statistiquement plus élevé dans le groupe D que dans le groupe C (Groupe C : 1 (0,57%) VS groupe D : 9 (15,5%), $p = < 0,001$).

La durée moyenne de séjour dans les 2 groupes est quasiment identique (groupe C : 5,88 jours VS groupe D : 5,9 jours, $p = 0,998$).

Les résultats sont présentés dans le tableau 11.

	Groupe C (n = 175)	Groupe D (n = 58)	<i>p</i>
Caractéristiques initiales			
Age médian à l'entrée (en jours)	45 (0-90)	38 (7-89)	0,243
Sexe ratio M/F	86/89	29/29	0,969
Poids médian à l'entrée (en g)	4400 (2400-7140)	4300 (2400-6500)	0,262
Antécédent de prématurité n (%)	21 (6,8%)	6 (10,3%)	0,916
Gémellité	12 (6,8%)	3 (5,1%)	0,885
SaO2 moyenne à l'entrée (%)	95 +/- 5	95 +/- 4	0,282
Malaises / apnées	5 (2,8%)	7 (12%)	0,01
Score de WANG moyen	4,8	5,1	0,562
Changement de support respiratoire	12 (6,8%)	11 (18,9%)	0,015
Mutations en réanimation	1 (0,57%)	9 (15,5%)	< 0,001
Durée moyenne de séjour (en jours)	5,88	5,9	0,998

Tableau 12 : Caractéristiques des groupes C et D

DISCUSSION

A - Rappels des principaux résultats de l'étude

Au travers de cette étude, nous avons voulu comparer des hivers avec des prises en charge différentes des nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés pour une bronchiolite à VRS.

Dans la première partie de notre étude, nous avons pu mettre en évidence une nette diminution du recours à la ventilation non invasive grâce à l'utilisation précoce des canules haut débit. En revanche, on ne retrouve pas de modification de la durée moyenne de séjour entre les 2 groupes.

Les deux groupes étaient comparables lors de l'inclusion.

La deuxième partie de notre étude n'a pas confirmé les résultats précédents. Il n'y a pas de diminution du nombre de recours à la ventilation non invasive dans le groupe canules haut débit (Groupe B). On retrouve de manière significative statistiquement une augmentation du nombre d'enfants mutés en réanimation pédiatrique. Il n'y a pas de modification de la durée moyenne de séjour. Grâce à l'analyse univariée et multivariée, nous avons mis en évidence que la survenue d'apnées était associée de manière significative au changement de support respiratoire.

B - Les forces et les faiblesses de l'étude

1 – Population et prise en charge

Nous avons choisi de n'inclure que les nourrissons âgés de moins de 3 mois, afin d'obtenir un groupe homogène et surtout de pouvoir étudier les formes plus sévères de bronchiolite. En effet, l'âge de moins de 6 semaines est un critère d'hospitalisation car c'est l'âge où le

risque de survenue d'apnées inaugurales est le plus fréquent pour des raisons anatomiques et développementales (7, 47, 48).

Les caractéristiques démographiques de notre population est proche de celles retrouvées dans la plupart des études sur la bronchiolite : dans notre étude, le taux de prématurité est de 11% tandis que dans la littérature, il avoisine les 12,5% (7, 15). Le sexe ratio dans la littérature sur la bronchiolite varie entre 1,2 et 1,5. En ce qui concerne notre étude, il est retrouvé à 1.

L'équipe de Falagas met en évidence que les patients de sexe masculin sont plus susceptibles aux infections respiratoires dans leur ensemble et donc présentent des formes plus sévères de ces infections (49).

L'analyse en régression logistique multi-variée met en évidence que la survenue d'apnées est statistiquement associée au changement de support respiratoire. Dans une étude de 2012, Mansbach JM et son équipe ont étudié les différents facteurs démographiques et cliniques d'enfants âgés de moins de 2 ans atteints de bronchiolite et significativement associés à la mise sous CPAP ou à l'intubation. Parmi les différents critères, on retrouve la survenue d'apnée (OR 4.8; 95% CI 2.5-8.5) (50).

La durée moyenne d'hospitalisation est de 6 jours dans notre étude ce qui correspond aux moyennes trouvées dans la littérature qui est comprise entre 4 et 10 jours (7).

2- Méthodologie

Une des limites de notre étude est le caractère rétrospectif de notre travail, ne nous ayant pas permis de récupérer certains critères : l'évolution du score de WANG au cours de l'hospitalisation, l'évolution de certains paramètres cliniques comme la saturation en O₂ ou la fréquence cardiaque.

Notre étude présente plusieurs biais. Il existe un biais de classement lié à la part, parfois subjective du choix de changement de support respiratoire. Il existe aussi un biais de mesure

puisque les scores de WANG ont, dans la majorité des cas été calculés à postériori sur les données des dossiers médicaux.

Le nombre limité des enfants ayant eu des changements de support respiratoire et/ou ayant été muté en réanimation pédiatrique est une faiblesse de notre travail.

C – Les résultats

Dans la première partie de notre étude, lors de la comparaison des années 2012-2013 et 2014-2015, nous avons pu mettre en évidence que la mise en place précoce des canules haut débit était statistiquement associée à une diminution du nombre de changement de support ventilatoire et/ou d'intubation oro-trachéale (Groupe 1 : 8 (12,6%) VS Groupe 2 : 0, $p = 0,006$).

Nous n'avons pu confirmer ces résultats dans la deuxième partie de l'étude qui comparait les années 2011-2012 / 2012-2013 et 2014-2015 / 2015-2016.

Plusieurs hypothèses sont évoquées quant à la différence observée.

1 – Sévérité de l'épidémie de l'hiver 2015-2016

Nous avons constaté que l'épidémie de VRS de l'hiver 2015-2016 a été de grande ampleur. Les chiffres épidémiologiques issus du laboratoire de Virologie de l'hôpital Femme-Mère-Enfant de Bron confirment cela. On constate que le nombre d'enfants âgés de moins de 3 ans, hospitalisés en service conventionnel et atteints de bronchiolite à VRS augmente d'environ 29% entre l'année 2014-2015 et l'année 2015-2016.

En ce qui concerne les nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés en réanimation pédiatrique pour une bronchiolite à VRS, le constat est le même : augmentation de 100% du nombre de cas de VRS.

Nombre d'enfants VRS positif	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
HOSPITALISES EN SERVICE CONVENTIONNEL				
Total	458	452	376	481
Agé de moins de 3 ans	435	433	359	465
Agé de 3 à 18 ans	23	19	17	16
HOSPITALISES EN REA. PEDIATRIQUE				
Total	70	41	49	82
Agé de moins de 3 mois	49	26	31	62
Agé de 3 mois à 3 ans	17	13	13	14
Moyenne d'âge (mois) des moins de 3 ans	3,6	5,2	4,3	2,4
Age 3 ans à 18 ans	4	2	5	6

Tableau 13 : Epidémiologie de VRS des années 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 – Hôpital Femme-Mère-Enfants, Bron (69), France

A l'hôpital Femme-Mère-Enfant de Bron, le nombre d'enfants intubés en réanimation pédiatrique pour des bronchiolites était aussi en augmentation au cours de l'hiver 2015-2016. Au cours de l'année 2014-2015, 17 enfants ont été intubés dans un contexte de bronchiolite, pour 28 enfants au cours de l'année 2015-2016 soit une augmentation de 67% du nombre d'intubations oro-trachéales.

Années	Enfants admis en réanimation pédiatrique (n)	Nombre intubations oro trachéales (%)
2011-2012	119	22 (18,48%)
2012-2013	143	34 (23,77%)
2013-2014	124	19 (15,32%)
2014-2015	109	17 (15,59%)
2015-2016	130	28 (21,53%)

Tableau 14 : Nombre d'enfants admis en réanimation et d'intubations oro-trachéale au cours des années 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015, 2015-2016 (Aout à Mai) – Hôpital Femme-Mère-Enfant, Bron (69), France – Source Dr VANEL

Ces chiffres viennent confirmer les données de l'INVS qui décrit une épidémie plus précoce et de plus grande ampleur engendrant un nombre plus important d'hospitalisations.

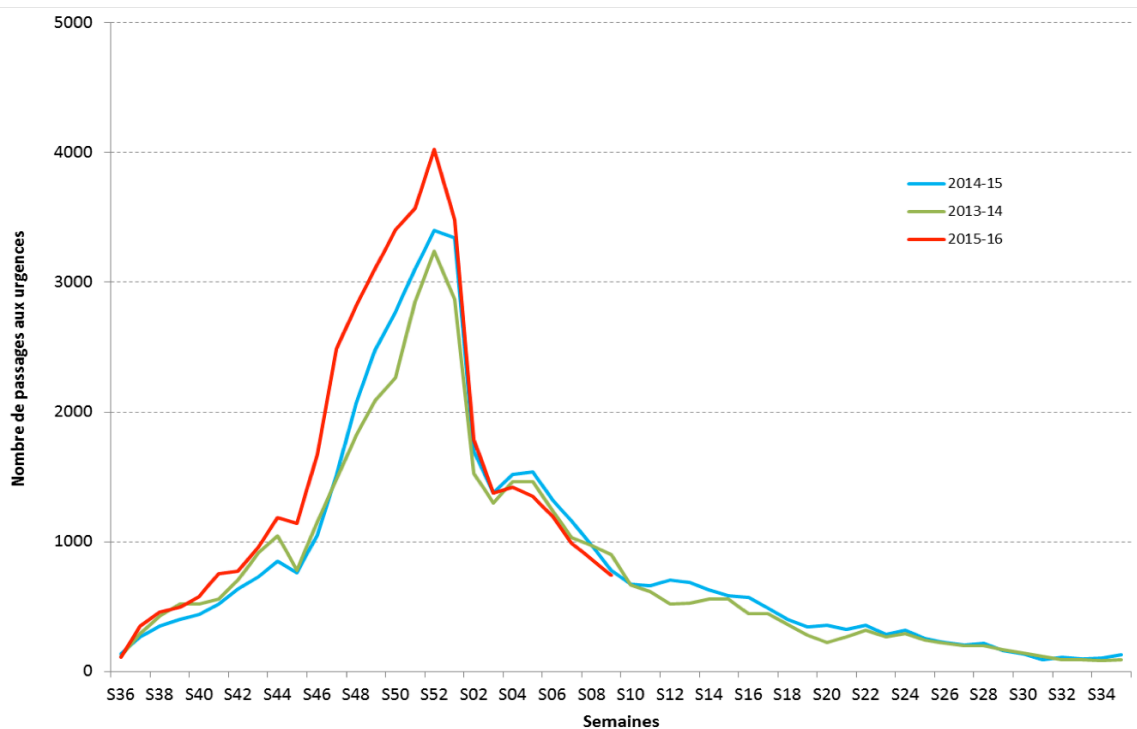


Figure 10 : Nombre hebdomadaire de passages pour bronchiolite chez les enfants de moins de 2 ans dans 400 structures d'urgences - INVS

2– Epidémiologie de l'activité aux urgences pédiatriques

A l'hôpital de Villefranche-sur-Saône, où nous avons mené notre étude, et comme le montre l'enquête épidémiologique de l'InVS, nous avons eu un pic d'activité important au cours de l'hiver 2015-2016.

En effet, les chiffres au cours des hivers étudiés sont les suivants (de novembre à février) :

- Hiver 2011-2012 : 8 345 passages aux urgences pédiatriques
- Hiver 2012-2013 : 8 878 passages
- Hiver 2014-2015 : 9 716 passages
- Hiver 2015-2016 : 10 907 passages

On constate une augmentation de 12,2% environ d'activité entre les hivers 2014-2015 et l'hiver 2015-2016.

Activité des urgences pédiatriques sur 5 ans

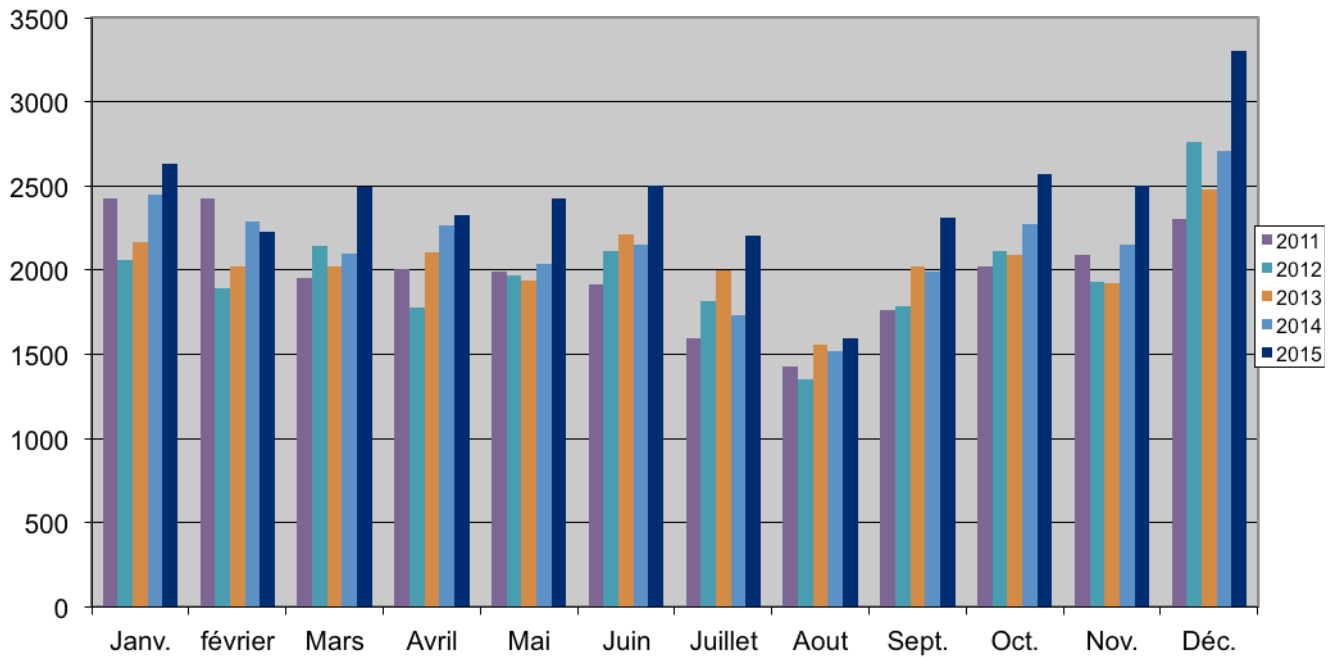


Figure 11 : Evolution de l'activité aux urgences pédiatriques sur 5 ans

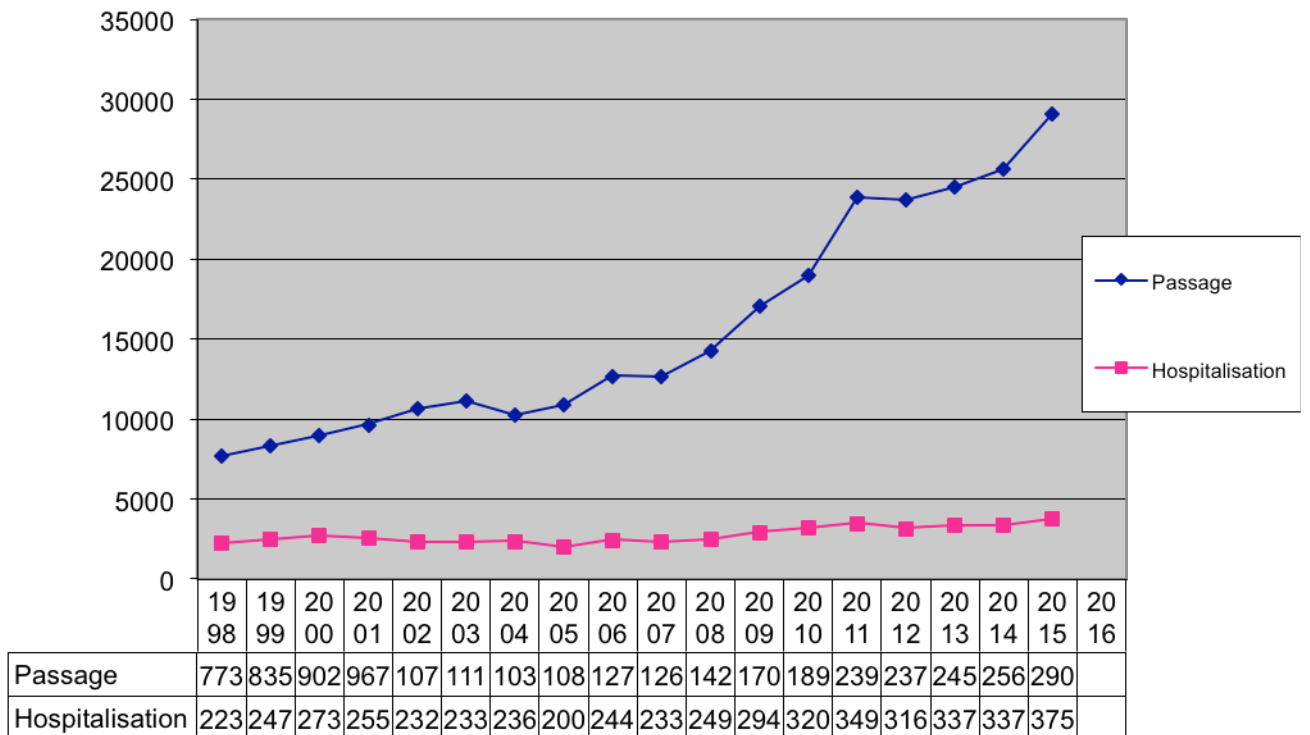


Figure 12 : Evolution du nombre d'hospitalisations et de passages aux urgences de 1998 à 2015

Concernant le nombre d'hospitalisation, on note aussi une augmentation au cours des 5 dernières années :

- Année 2011 : 3 494 hospitalisations
- Année 2012 : 3 164 hospitalisations
- Année 2013 : 3 373 hospitalisations
- Année 2014 : 3 372 hospitalisations
- Année 2015 : 3 756 hospitalisations

Cela correspond à une augmentation de 11,4% entre l'année 2014 et 2015.

Ces chiffres peuvent expliquer le nombre de 9 mutations de nourrissons (nourrissons ayant eu des canules haut débit en première intention) de moins de 3 mois hospitalisés pour une bronchiolite à VRS et ayant eu recours à un support respiratoire.

En effet, à l'hôpital de Villefranche-sur-Saône, les équipes médicales et para médicales sont formées pour le suivi et la surveillance d'enfants sous VNI donc ils sont, le plus souvent, gardés en hospitalisation sur place et pas nécessairement mutés en réanimation. La mutation survient si on observe au bout de deux heures l'absence d'amélioration significative. Au cours de ce dernier hiver 2015-2016, avec ce pic d'activité (passages aux urgences et hospitalisations), certains enfants ont été mutés plus précocement que les années précédentes.

Le service de pédiatrie de Villefranche-sur-Saône dispose l'hiver de 10 lits de surveillance continue qui se sont avérés insuffisants lors de la dernière épidémie et certains patients instables ont du être transféré devant l'impossibilité d'une surveillance adaptée.

D'autre part, sur l'hôpital de Villefranche-sur-Saône, nous disposons, pour l'ensemble du service de pédiatrie (néonatalogie incluse) d'un pool de 13 dispositifs de canules haut débit et de 4 appareils de VNI. Les mutations n'ont pas été liées à un manque de matériel mais à une insuffisance de lits de surveillance continue.

D - Les études sur la bronchiolite

Une des difficultés des études sur la bronchiolite est la variabilité de la gravité des épidémies d'un hiver à l'autre (51). Cette fluctuation est bien connue et rend la comparaison difficile pour mettre en évidence l'efficacité d'une nouvelle prise en charge ce qui représente un biais dans ce genre d'étude.

La variabilité des pratiques dans la prise en charge de la bronchiolite et en particulier par rapport à l'utilisation des canules haut débit, est un point à garder à l'esprit. L'équipe de Pierce a publié, en 2015, une étude prospective et multicentrique afin d'évaluer les différentes prises en charge des bronchiolites sévères ayant nécessité une hospitalisation en réanimation, aux Etats-Unis, au cours des hivers 2007 à 2010 (52). Au total, 16 centres hospitalo-universitaires ont participé et 2207 enfants de moins de 2 ans ont été inclus. On retrouve au total, 15% d'utilisation de la CPAP, 26% d'intubation oro-trachéale et 24% d'utilisation des CHD. Après ajustement sur les critères démographiques et la sévérité de la maladie, on retrouve 21% (IC : 8-44 – 95%) des cas où la CPAP et/ou l'IOT ont été utilisés et 44,7% les CHD (IC = 24-67 – 95%). Dans notre étude, on note que 12 enfants ont été placés sous oxygénothérapie standard d'emblée.

Notre étude se déroule sur 4 années de prise en charge à l'hôpital de Villefranche-sur-Saône avec, dans l'intervalle, la mise en place du protocole régional (cf Annexe 1).

E – Les canules haut débit : un dispositif prometteur ?

Notre première partie d'étude apporte des signes encourageants pour penser que les canules haut débit permettraient de diminuer le recours à la ventilation non invasive. Elle a donné lieu à une présentation au congrès de la Société Française de Pédiatrie en 2016 (cf Annexe 3). Ces résultats sont en concordance avec les résultats de la littérature. En effet, on retrouve que l'oxygénothérapie à haut débit permettrait de limiter le risque d'être admis en soins intensifs-réanimation (52, 53), qu'une amélioration clinique rapide (diminution de la

détresse respiratoire (37)) réduiraient le recours à la ventilation mécanique (17, 22, 35, 52), comparées à l'oxygène standard.

Dans la prise en charge des enfants atteints de bronchiolite sévère, l'équipe de Thorburn (54) relatait une augmentation de l'utilisation des canules haut débit et qui supplantaient la ventilation non invasive en mode VS-PEP ou VS-AI-PEP. Ce changement de pratique ne s'appuyait pas sur une base de données solide puisqu'à l'époque, il n'y avait pas d'études comparant l'efficacité des canules haut débit et la VNI dans la bronchiolite.

Une seule étude d'équivalence a, pour le moment, comparé l'efficacité des canules haut débit et la ventilation non invasive en tant que support respiratoire chez des nourrissons atteints de bronchiolite aiguë, hospitalisés en service de réanimation pédiatrique durant deux saisons consécutives (16). Aucune différence n'a été retrouvée entre les prises en charge de ces enfants par la CPAP et les CHD en service de réanimation pédiatrique.

Dans la littérature, on retrouve un seul essai contrôlé comparant la CPAP, l'oxygénothérapie standard à 2L/min et les CHD (2L/kg/min avec un débit maximum de 12L/min) chez des enfants âgés de 0 à 5 ans et atteints de pneumopathie au Bangladesh (55). Le critère de jugement principal est l'échec du traitement c'est à dire intubation, décès, réapparition de signes de détresse respiratoire aiguë. Les résultats montrent que les enfants mis sous CPAP ont été améliorés sur le critère de jugement principal par rapport aux enfants placés sous oxygénothérapie standard. En revanche, aucune différence n'a été retrouvée entre les groupes CPAP et CHD (RR 0.50, 99.7% 0.11-2.29 ; p = 0,175).

Une autre étude prospective menée par l'équipe de Brink F. (56) sur des enfants hospitalisés pour détresse respiratoire aiguë comparait les enfants mis sous CPAP et CHD en analysant la fréquence respiratoire, la fréquence cardiaque, la saturation en oxygène et les signes de détresse respiratoire. Les résultats ne montraient pas de différence entre les 2 groupes sur ces critères cliniques. En revanche, 26% des enfants sous CHD ont nécessité un changement de support respiratoire contre 18% seulement dans le groupe CPAP (p = 0,27).

Un des avantages notables des canules haut débit porte sur le confort des enfants obtenu rapidement mais c'est une notion difficile à évaluer pour les études. Nous n'avons pas pu l'évaluer dans cette étude mais les équipes soignantes utilisant ce dispositif sont unanimes pour confirmer ce point. L'équipe de C. Klingenberg a étudié le confort des enfants placés sous CHD ou CPAP grâce à l'échelle EDIN et le ressenti des parents dont les enfants étaient

placés sous l'un des 2 dispositifs (34). La comparaison de l'échelle EDIN dans les 2 groupes ne retrouve pas de différence. En revanche, selon les parents interrogés, ils préfèrent amplement les CHD pour 3 raisons principales : impression que leurs enfants sont mieux, le contact avec leurs enfants est possible et qu'ils peuvent participer aux soins tout de même (32, 34, 40).

La très bonne tolérance limiterait également la prescription de sédations, parfois nécessaires à la tolérance de la CPAP, enfin leur faible coût (41, 42) et leur facilité d'utilisation permettrait de limiter les hospitalisations en service de soins intensifs (25), véritable problème en période épidémique.

Ces canules haut débit semblent être un dispositif prometteur mais il faut rapidement identifier les nourrissons candidats à la VNI.

En regardant de plus près les enfants ayant eu un passage sous ventilation non invasive dans le groupe B, 6 enfants sur les 11 ont eu des canules haut débit pendant moins de 24h. Ces résultats semblent concordant avec les résultats de la littérature. Sara Mayfield et son équipe ont mené une étude prospective sur 61 enfants âgés de moins de 12 mois et ayant nécessité des canules haut débit afin d'identifier des critères cliniques précis de leur utilisation (38). Il en ressort que les enfants non-répondeurs aux canules haut débit peuvent être identifiés lors de la première heure d'utilisation et ce, grâce au monitoring des fréquences cardiaque et respiratoire (réduction de la polypnée et de la fréquence cardiaque).

En cas de non réponse, sur des critères cliniques et gazométriques, la mise en place d'une ventilation non invasive sera envisagée qui elle même sera envisagé au bout de 2 heures.

Il nous semble que tous les nourrissons hospitalisés qui ont besoin d'oxygène doivent être considéré comme des bronchiolite sévère et d'emblée mis sous CHD, en sachant que les nourrissons ayant des critères de gravité seront placés sous ventilation non invasive d'emblée, comme ceux présentant une forme apnéisante.

Les auteurs ayant réalisé des études sur l'évaluation de la VNI dans la bronchiolite ne sont pas tous d'accord sur les critères de gravité devant inciter à placer les enfants sous VNI.

E. Javouhey et son équipe se sont servis des critères de gravité suivants dans une étude évaluant la VNI comme support respiratoire de première intention dans les bronchiolites graves du nourrisson (57) :

- Au moins 2 des critères d'assistance respiratoire suivants :

- FR > 70/min (< 6 mois) ou > 60/min (6 mois – 1 an)
- SpO₂ < 92% sous oxygénothérapie quelque soit sa modalité et son niveau
- pH < 7,30 ET PCO₂ > 70
- Apnées avec désaturation < 90% et/ou bradycardie < 90/min (< 6 mois) ou < 80/min (6 mois – 1 an) (11, 19, 54)
- Apathie, hypotonie en l'absence de stimulation

Quelque soit le support respiratoire employé d'emblée, il faut être vigilant sur l'aggravation de signes de détresse respiratoire clinique ou biologique (gaz du sang) afin de changer de support respiratoire à temps.

Un des points à aborder concernant la mise en place précoce des canules haut débit est le risque de suroxygénation des enfants. Dans notre étude, les enfants du groupe B ont eu de manière significative des FiO₂ moyennes inférieures par rapport au groupe A (Groupe A : 31,2% +/- 10 VS groupe B : 26,8 +/- 7,1, p = 0,001). L'apport d'un mélange air/oxygène permet d'apporter une fio₂ adapté aux nourrissons et nous semble plus pertinente que d'apporter de l'oxygène à un débit faible.

Une des controverses est le risque de sur-traitement de ces enfants que l'on met de manière précoce sous CHD. Il nous semble que cette intervention précoce permet d'améliorer le confort de l'enfant et nous paraît susceptible de limiter l'aggravation de la pathologie respiratoire même si nos données ne permettent pas l'affirmer.

G - Vers des recommandations officielles

Comme le montrait l'équipe de Pierce (52), il existe une disparité importante concernant l'utilisation des supports respiratoires dans la bronchiolite. Cette étude appuie la nécessité de mettre en place des recommandations officielles afin d'uniformiser les pratiques.

Les résultats d'études importantes sont à venir, dont nous attendons les résultats en France, avec des effectifs très importants qui appuieront très fortement les recommandations.

CONCLUSION

La bronchiolite, due au virus respiratoire syncytial, est responsable chaque hiver d'importantes épidémies qui sont particulièrement sévères chez les nourrissons de moins de 3 mois et dont un certain nombre doivent ensuite être hospitalisés pour une surveillance et une oxygénothérapie.

Auparavant, l'oxygène simple était délivré par des lunettes standard. Récemment, sont apparues les canules haut débit. Ce dispositif va pouvoir, grâce à un air mélangé et humidifié, délivrer du haut débit permettant : un lavage de l'espace mort naso-pharyngé, la diminution du travail respiratoire et également la génération d'une pression positive.

L'hôpital de Villefranche-sur-Saône disposent de lits de surveillance continue et accueille, chaque hiver, de nombreux patients porteurs de bronchiolite. Depuis 2014, les canules haut débit y sont utilisées précocement chez les nourrissons dès qu'il y a nécessité d'un apport d'oxygène.

Au travers de cette expérience, nous avons eu l'impression d'un réel bénéfice dans la prise en charge de ces patients. Nous avons voulu objectiver par une étude rétrospective ce bénéfice en étudiant 2 années avec des prises en charges différentes.

Une première année où l'on utilisait en première intention de l'oxygène standard et une deuxième année où les enfants étaient placés sous canules haut débit en première intention. Nous avons pu mettre en évidence une nette diminution du recours à la ventilation non invasive grâce aux canules haut débit.

Une deuxième étude a comparé 4 années de prises en charge en comparant les années 2 à 2 avant et après changement de protocole. Cette étude ne confirme pas les résultats de la première étude mais ceci s'explique par une plus grande sévérité de la dernière année d'étude (hiver 2015-2016).

Notre étude présente certaines limites comme la rétrospectivité ou bien la variabilité des sévérités des épidémies d'une année sur l'autre ce qui doit rendre prudent l'interprétation des résultats.

Notre étude ainsi que la revue de la littérature montre un réel bénéfice des canules haut débit dont l'utilisation est relativement simple et qui peut être proposé dans des unités de surveillance continue.

Nous n'avons pu déterminer rétrospectivement le bénéfice en terme de confort de ce dispositif mais ceci a pu être observé par les équipes médicales et soignantes de notre hôpital comme cela a pu être rapporté dans la littérature.

Ces résultats montrent l'intérêt d'études randomisées, prospectives afin d'établir des recommandations officielles pour l'utilisation des canules haut débit dans la bronchiolite.

Vu, Le Doyen de la Faculté
de Médecine et de Maïeutique
Lyon-Sud Charles Mérieux


Carole BURBON

Le Président de la Thèse
Pr. Javouhey



Vu et Permis d'imprimer
Lyon, le 16/09/2016

Vu, le Président de l'Université
Le Président du Comité de Coordination
des Etudes Médicales



BIBLIOGRAPHIE

1. Hervás D, Reina J, Yañez A, Valle JM, Figuerola J, Hervás JA. Epidemiology of hospitalization for acute bronchiolitis in children: differences between RSV and non-RSV bronchiolitis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. août 2012;31(8):1975-81.
2. Cangiano G, Nenna R, Frassanito A, Evangelisti M, Nicolai A, Scagnolari C, et al. Bronchiolitis: Analysis of 10 consecutive epidemic seasons: 10 Years of Bronchiolitis. *Pediatric Pulmonology* [Internet]. mai 2016 [cité 15 août 2016]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/ppul.23476>
3. Che D, Caillere N, Brosset P, Vallejo C, Josseran L. Burden of infant bronchiolitis: data from a hospital network. *Epidemiology and Infection*. avr 2010;138(04):573.
4. INVS. Bulletin épidémiologique bronchiolite. Situation au 2 mars 2016.
5. Thorburn K. Pre-existing disease is associated with a significantly higher risk of death in severe respiratory syncytial virus infection. *Archives of Disease in Childhood*. 18 sept 2008;94(2):99-103.
6. Hasegawa K, Stevenson MD, Mansbach JM, Schroeder AR, Sullivan AF, Espinola JA, et al. Association Between Hyponatremia and Higher Bronchiolitis Severity Among Children in the ICU With Bronchiolitis. *Hospital Pediatrics*. 1 juill 2015;5(7):385-9.
7. Che D, Nicolau J, Bergounioux J, Perez T, Bitar D. Bronchiolite aiguë du nourrisson en France : bilan des cas hospitalisés en 2009 et facteurs de létalité. *Archives de Pédiatrie*. juill 2012;19(7):700-6.
8. Borckink I, Essouri S, Laurent M, Albers MJ, Burgerhof JG, Tissières P, et al. Infants with severe respiratory syncytial virus needed less ventilator time with nasal continuous airways pressure than invasive mechanical ventilation. *Acta Paediatrica*. janv 2014;103(1):81-5.
9. Cambonie G, Milési C, Jaber S, Amsallem F, Barbotte E, Picaud J-C, et al. Nasal continuous positive airway pressure decreases respiratory muscles overload in young infants with severe acute viral bronchiolitis. *Intensive Care Medicine*. oct 2008;34(10):1865-72.
10. Javouhey E, Barats A, Richard N, Stamm D, Floret D. Non-invasive ventilation as primary ventilatory support for infants with severe bronchiolitis. *Intensive Care Medicine*. sept 2008;34(9):1608-14.
11. SFAR. Ventilation non invasive au cours de l'insuffisance respiratoire aiguë (nouveau-né exclus). 2006.
12. Sreenan C, Lemke RP, Hudson-Mason A, Osiovich H. High-flow nasal cannulae in the management of apnea of prematurity: a comparison with conventional nasal

- continuous positive airway pressure. *Pediatrics*. mai 2001;107(5):1081-3.
13. Al-Alaiyan S, Dawoud M, Al-Hazzani F. Positive distending pressure produced by heated, humidified high flow nasal cannula as compared to nasal continuous positive airway pressure in premature infants. *J Neonatal Perinatal Med*. 1 janv 2014;7(2):119-24.
 14. Wilkinson D, Andersen C, O'Donnell CPF, De Paoli AG, Manley BJ. High flow nasal cannula for respiratory support in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2:CD006405.
 15. Beggs S, Wong ZH, Kaul S, Ogden KJ, Walters JA. High-flow nasal cannula therapy for infants with bronchiolitis. In: *The Cochrane Collaboration, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet].* Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014 [cité 19 août 2016]. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009609.pub2>
 16. Metge Loirat P. *European journal of pediatrics (Internet)*, ISSN 1432-1076. Lunettes à haut débit versus CPAP nasale chez le nourrissons atteints de bronchiolite aiguë [Thèse d'exercice]. [2012-, France]: Aix-Marseille Université. Faculté de Médecine; 2014.
 17. Wing R, James C, Maranda LS, Armsby CC. Use of High-Flow Nasal Cannula Support in the Emergency Department Reduces the Need for Intubation in Pediatric Acute Respiratory Insufficiency: *Pediatric Emergency Care*. nov 2012;28(11):1117-23.
 18. Schlapbach LJ, Schaefer J, Brady A-M, Mayfield S, Schibler A. High-flow nasal cannula (HFNC) support in interhospital transport of critically ill children. *Intensive Care Medicine*. avr 2014;40(4):592-9.
 19. Champion A, Huvenne H, Leteurtre S, Noizet O, Binoche A, Diependaele J-F, et al. Ventilation non invasive des nourrissons ayant une infection respiratoire sévère présumée à virus respiratoire syncytial : faisabilité et critères d'échec. *Archives de Pédiatrie*. nov 2006;13(11):1404-9.
 20. Sivieri EM, Gerdes JS, Abbasi S. Effect of HFNC flow rate, cannula size, and nares diameter on generated airway pressures: An in vitro study. *Pediatric Pulmonology*. mai 2013;48(5):506-14.
 21. Rubin S, Ghuman A, Deakers T, Khemani R, Ross P, Newth CJ. Effort of Breathing in Children Receiving High-Flow Nasal Cannula: *Pediatric Critical Care Medicine*. janv 2014;15(1):1-6.
 22. Milési C, Boubal M, Jacquot A, Baleine J, Durand S, Odena MP, et al. High-flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics. *Annals of Intensive Care [Internet]*. déc 2014 [cité 3 oct 2016];4(1). Disponible sur: <http://www.annalsofintensivecare.com/content/4/1/29>
 23. Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: mechanisms of action. *Respir Med*. oct 2009;103(10):1400-5.
 24. Chatila W, Nugent T, Vance G, Gaughan J, Criner GJ. The Effects of High-Flow vs Low-

- Flow Oxygen on Exercise in Advanced Obstructive Airways Disease. *Chest*. oct 2004;126(4):1108-15.
24. Frizzola M, Miller TL, Rodriguez ME, Zhu Y, Rojas J, Heseck A, et al. High-flow nasal cannula: Impact on oxygenation and ventilation in an acute lung injury model. *Pediatric Pulmonology*. janv 2011;46(1):67-74.
 25. González Martínez F, González Sánchez MI, Rodríguez Fernández R. Impacto clínico de la implantación de la ventilación por alto flujo de oxígeno en el tratamiento de la bronquiolitis en una planta de hospitalización pediátrica. *Anales de Pediatría*. avr 2013;78(4):210-5.
 26. Spentzas T, Minarik M, Patters AB, Vinson B, Stidham G. Children With Respiratory Distress Treated With High-Flow Nasal Cannula. *Journal of Intensive Care Medicine*. 1 sept 2009;24(5):323-8.
 27. Milani GP, Plebani AM, Arturi E, Brusa D, Esposito S, Dell’Era L, et al. Using a high-flow nasal cannula provided superior results to low-flow oxygen delivery in moderate to severe bronchiolitis. *Acta Paediatrica*. août 2016;105(8):e368-72.
 28. Milési C, Baleine J, Matecki S, Durand S, Combes C, Novais ARB, et al. Is treatment with a high flow nasal cannula effective in acute viral bronchiolitis? A physiologic study. *Intensive Care Medicine*. juin 2013;39(6):1088-94.
 29. Pham TMT, O’Malley L, Mayfield S, Martin S, Schibler A. The effect of high flow nasal cannula therapy on the work of breathing in infants with bronchiolitis: The effect of HFNC on WOB in Bronchiolitis. *Pediatric Pulmonology*. juill 2015;50(7):713-20.
 30. Vargas F, Saint-Leger M, Boyer A, Bui NH, Hilbert G. Physiologic Effects of High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Critical Care Subjects. *Respiratory Care*. 1 oct 2015;60(10):1369-76.
 31. Fontanari P, Burnet H, Zattara-Hartmann MC, Badier M, Jammes Y. Changes in airway resistance induced by nasal or oral intermittent positive pressure ventilation in normal individuals. *Eur Respir J*. avr 1999;13(4):867-72.
 32. Roca O, Riera J, Torres F, Masclans JR. High-flow oxygen therapy in acute respiratory failure. *Respir Care*. avr 2010;55(4):408-13.
 33. Essouri S, Durand P. [The role of high-flow oxygen therapy for bronchiolitis]. *Arch Pediatr*. mai 2015;22(5 Suppl 1):155-6.
 34. Klingenberg C, Pettersen M, Hansen EA, Gustavsen LJ, Dahl IA, Leknessund A, et al. Patient comfort during treatment with heated humidified high flow nasal cannulae versus nasal continuous positive airway pressure: a randomised cross-over trial. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*. mars 2014;99(2):F134-7.
 35. Schibler A, Pham TMT, Dunster KR, Foster K, Barlow A, Gibbons K, et al. Reduced intubation rates for infants after introduction of high-flow nasal prong oxygen delivery.

- Intensive Care Medicine. mai 2011;37(5):847-52.
36. Lavizzari A, Veneroni C, Colnaghi M, Ciuffini F. Respiratory mechanics during NCPAP and HHHFNC at equal distending pressures. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 99(4):F315-20.
 37. Arora B, Mahajan P, Zidan MA, Sethuraman U. Nasopharyngeal Airway Pressures in Bronchiolitis Patients Treated With High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy: *Pediatric Emergency Care.* nov 2012;28(11):1179-84.
 38. Mayfield S, Bogossian F, O'Malley L, Schibler A. High-flow nasal cannula oxygen therapy for infants with bronchiolitis: Pilot study: High-flow nasal cannula in bronchiolitis. *Journal of Paediatrics and Child Health.* mai 2014;50(5):373-8.
 39. Bermúdez Barrezueta L, García Carbonell N, López Montes J, Gómez Zafra R, Marín Reina P, Herrmannova J, et al. Oxigenoterapia de alto flujo con cánula nasal en el tratamiento de la bronquiolitis aguda en neonatos. *Anales de Pediatría [Internet].* avr 2016 [cité 3 oct 2016]; Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1695403316300042>
 40. Roberts CT, Manley BJ, Dawson JA, Davis PG. Nursing perceptions of high-flow nasal cannulae treatment for very preterm infants. *J Paediatr Child Health.* oct 2014;50(10):806-10.
 41. Heikkilä P, Forma L, Korppi M. High-flow oxygen therapy is more cost-effective for bronchiolitis than standard treatment-a decision-tree analysis: The Cost-Effectiveness of HFNC. *Pediatric Pulmonology [Internet].* mai 2016 [cité 3 oct 2016]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/ppul.23467>
 42. Riese J, Fierce J, Riese A, Alverson BK. Effect of a Hospital-wide High-Flow Nasal Cannula Protocol on Clinical Outcomes and Resource Utilization of Bronchiolitis Patients Admitted to the PICU. *Hospital Pediatrics.* 1 déc 2015;5(12):613-8.
 43. Hegde S, Prodhan P. Serious Air Leak Syndrome Complicating High-Flow Nasal Cannula Therapy: A Report of 3 Cases. *PEDIATRICS.* 1 mars 2013;131(3):e939-44.
 44. Abboud PA, Roth PJ, Skiles CL, Stolfi A, Rowin ME. Predictors of failure in infants with viral bronchiolitis treated with high-flow, high-humidity nasal cannula therapy*: *Pediatric Critical Care Medicine.* nov 2012;13(6):e343-9.
 45. Kelly GS, Simon HK, Sturm JJ. High-Flow Nasal Cannula Use in Children With Respiratory Distress in the Emergency Department: Predicting the Need for Subsequent Intubation. *Pediatric Emergency Care.* août 2013;29(8):888-92.
 46. Wraight TI, Ganu SS. High-flow nasal cannula use in a paediatric intensive care unit over 3 years. *Crit Care Resusc.* sept 2015;17(3):197-201.
 47. Kneyber MC, Brandenburg AH, de Groot R, Joosten KF, Rothbarth PH, Ott A, et al. Risk factors for respiratory syncytial virus associated apnoea. *Eur J Pediatr.* avr 1998;157(4):331-5.

48. Green CA, Yeates D, Goldacre A, Sande C, Parslow RC, McShane P, et al. Admission to hospital for bronchiolitis in England: trends over five decades, geographical variation and association with perinatal characteristics and subsequent asthma. *Arch Dis Child*. févr 2016;101(2):140–6.
49. Falagas ME, Mourtzoukou EG, Vardakas KZ. Sex differences in the incidence and severity of respiratory tract infections. *Respir Med*. sept 2007;101(9):1845–63.
50. Mansbach JM, Piedra PA, Stevenson MD, Sullivan AF, Forgey TF, Clark S, et al. Prospective multicenter study of children with bronchiolitis requiring mechanical ventilation. *Pediatrics*. sept 2012;130(3):e492–500.
51. Resch B. Impact of fluctuating patterns of bronchiolitis epidemics in infants. *European Journal of Pediatrics*. juin 2012;171(6):1001–1001.
52. McKiernan C, Chua LC, Visintainer PF, Allen H. High Flow Nasal Cannulae Therapy in Infants with Bronchiolitis. *The Journal of Pediatrics*. avr 2010;156(4):634–8.
52. Pierce HC, Mansbach JM, Fisher ES, Macias CG, Pate BM, Piedra PA, et al. Variability of Intensive Care Management for Children With Bronchiolitis. *Hospital Pediatrics*. 1 avr 2015;5(4):175–84.
53. Mayfield S, Jauncey-Cooke J, Hough JL, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. High-flow nasal cannula therapy for respiratory support in children. In: *The Cochrane Collaboration, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2014 [cité 3 oct 2016]. Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD009850.pub2>*
54. Thorburn K, Ritson P. Heated, humidified high-flow nasal cannula therapy in viral bronchiolitis—Panacea, passing phase, or progress?*. *Pediatric Critical Care Medicine*. nov 2012;13(6):700–1.
55. Chisti MJ, Salam MA, Smith JH, Ahmed T, Pietroni MAC, Shahunja KM, et al. Bubble continuous positive airway pressure for children with severe pneumonia and hypoxaemia in Bangladesh: an open, randomised controlled trial. *The Lancet*. sept 2015;386(9998):1057–65.
56. Brink F ten, Duke T, Evans J. High-Flow Nasal Prong Oxygen Therapy or Nasopharyngeal Continuous Positive Airway Pressure for Children With Moderate-to-Severe Respiratory Distress?*. *Pediatric Critical Care Medicine*. sept 2013;14(7):e326–31.
57. Javouhey E, Pouyau R, Massenavette B. La ventilation non invasive dans les bronchiolites graves de l'enfant. *Déc 2009*;

ANNEXE 1

Protocole régional de prise en charge de la bronchiolite + Modification protocole par rapport au débit des lunettes hautes pressions

D'après et avec permission, Javouhey E. Prise en charge du patient en Insuffisance respiratoire aigüe : particularités de l'enfant. Dans P Beuret « Prise en charge du patient en Insuffisance respiratoire aigüe », éditions Arnette, Paris 2013.

EVALUATION DE LA GRAVITE

1- Facteurs prédictifs de gravité

- Age < 6 semaines
- Prématurité < 34 SA,
- âge corrigé < 3 mois
- Cardiopathie sous-jacente, pathologie pulmonaire chronique grave
- Difficultés psychosociales

2- Score clinique de WANG :

	0	1	2	3
FR / min	< 30	31 – 45	46 – 60	> 60
Wheezing ou crépitants	Aucun	En fin d'expiration ou seulement audible au stéthoscope	Sur toute l'expiration ou audibles à l'expiration sans stéthoscope	A l'inspiration et à l'expiration audible à la bouche
Tirage	Aucun	Intercostal seulement Nez	+ supra sternal ou léger balancement thoraco abdominal	Sévère avec battements des ailes du nez
Appréciation de l'état général	Bon	Néant	Néant	Irritable Epuisement Mauvaise alimentation < 50% de la ration

Bronchiolite « bénigne » score < 4

Bronchiolite modérée : score de 4 à 9

Bronchiolite sévère : score > 9

3- SpO² < 94% sous air et au repos ou lors de la prise des biberons

4- Apnées surtout si ancien prématurité

Inaugurales significatives

D'épuisement

5- Aspect toxique

TRC allongé, pâleur, marbrures, apathie, hypothermie fréquente

Sepsis associé

6 - Formes compliquées

Trouble ventilatoire

Surinfections avec septicémie

Pneumothorax

Détresse respiratoire avec bradycardie

PRISE EN CHARGE GENERALE

1- Désobstruction des voies aériennes supérieures (DRP)

Instillation locale de sérum physiologique, permettant la vidange des VAS par mouchage

Aspiration (naso) pharyngée sur sonde particulièrement dans les formes sécrétantes

2- Hydratation et nutrition

DRP avant la prise alimentaire

Fractionnement

Eventuellement épaississement des biberons

Si aggravation alimentation entérale par sonde gastrique discontinue puis continue en l'absence d'amélioration,

Si échec de NEDC, voie parentérale

3- Proclive dorsal à 30°, tête en légère extension

4- Oxygénothérapie

Chez enfant à terme sans pathologie sous-jacente

avec lunettes nasales adaptées à l'âge

Indication si :

- < 92% éveillé

- < 90% en sommeil

- < 94% en cas de signes de gravité

Attention à l'hyperoxie = limite maximum SpO² < 98%

Penser à la DRP si l'enfant désature

5- Kinésithérapie respiratoire

Indication :

Bronchiolites modérées à la phase d'hypersécrétion,

Atélectasie radiologique.

Technique : A distance des repas avec des enfants les plus calmes possible.

6- Nébulisation de sérum salé hypertonique NaCl 3 % :

Indications :

Premier épisode de bronchiolite hospitalisé,
Score de Wang 4 à 9
âge < 12 mois

Contre indications :

Cardiopathie sous jacente,
Pathologie respiratoire chronique
ATCD de wheezing ou d'asthme du NRS
âge > 12 mois,
Sp O₂ < 85 % ; bronchiolite sévère (Wang > 9) ,

SOLUTION à 3% de NaCl (MucoClear 3%)

- Nébuliser 3 mL du mélange NaCl 3% toutes les 8 heures
- Vérifier la tolérance avant et après la première nébulisation
- Nécessité de kinésithérapie ou d'aspiration au décours
- Pendant 3 jours

Discuter l'arrêt si score de Wang ≥ 9, ou aggravation et/ou encombrement sévère

7- Critères d'infection pulmonaire au cours de l'hospitalisation ☑ Antibiothérapie par Amoxicilline-Acide Clavulanique

Au moins 3 des critères suivants

Fièvre ou hypothermie (T° >38,5°C ou <36,5°C)
Augmentation des besoins en O₂
Sécrétions purulentes
GB>15000 ou <5000
Foyer de condensation à la RP

PRISE EN CHARGE EN USC ET REANIMATION

1- Oxygénothérapie à haut débit

Optiflow[®] sur Mélangeur Air/O₂ (< 15l/min) **OU** Générateur type Airvo2[®]
Circuit Fisher Paykel chauffé à 37°C en mode « invasif »
Lunettes néonatales (< 8 l/min) pour Optiflow **OU** lunettes nourrisson pour Optiflow et Airvo2 (8 à 20 l/min)
Taille des lunettes = de la ½ à 2/3 du diamètre de la narine sans être obstructif

-> 2 à 3 L/kg/min adaptée selon SpO₂

Confort, proclive, Tétine (limitation des fuites buccales)

2- CPAP :

Au moins 2 des Critères d'assistance respiratoire suivants :

FR > 70/min (< 6 mois) ou > 60/min (6 mois – 1 an)

SpO₂ < 92% sous oxygénothérapie quel que soit sa modalité et son niveau

pH < 7,30 ET PCO₂ > 70

Apnées avec désaturation < 90% et/ou bradycardie < 90/min (< 6 mois) ou < 80/min (6 mois – 1 an)

Modalités :

- Canules bi-nasales ou Masque nasal sur Bubble CPAP ou Infant Flow ou Respirateur faisant de la CPAP Babylog 8000 Dräger ou Fabian

Protection systématique du nez et des points d'appui : Duoderm

Solidarisée à l'aide d'un bonnet / harnais spécifique

Circuit chauffé à 37°C

Analgésie sucrée (G30%) + tétine pour l'acceptation initiale

Installation proclive, tête dans l'axe en position neutre

Initialement à jeûn

Sonde gastrique systématique (pour éviter le ballonnement abdominal et effectuer une vidange gastrique)

Importance de la désobstruction ORL pluriquotidienne +/- kinésithérapie

DEBIT POUR OBTENIR UN NIVEAU DE PEEP OPTIMAL 6-8 cm d'H₂O

FiO₂ adaptée

3- Ventilation mécanique

Critères formels d'intubation :

Hypoxémie persistante avec impossibilité d'obtenir une SaO₂>90%

Arrêt respiratoire qui nécessite une ventilation de plus de 2 minutes au masque pour obtenir une respiration spontanée efficace avec SaO₂>90%

Troubles de conscience avec hypo réactivité ou agitation ne répondant pas à l'oxygénothérapie

Persistance de signes DR aigue avec acidose hypercapnique (PH <7.30 et/ou PCO₂ > 70 mm ou 9 KPa) sous ventilation non invasive

Modalités de l'intubation :

Pré-oxygénation (le laisser sur optiflow ou CPAP),

Eviter de ballonner (risque d'inhalation, surdistension estomac...)

Remplissage au sérum physiologique

Exemple de séquence :

Atropine 20µg/kg, puis Kétamine 2 mg/kg + Célocurine 2mg/kg,

OU

Atropine 20µg/kg, puis Hypnovel (0,1-0,2 mg/kg)+ Ketamine (2-4 mg/kg)

Intubation nasale avec sonde à ballonnet

Monitoring EtCO₂ continu

Bien sédater en continu (association benzodiazépine et morphinique) ensuite pour éviter blockpnée et bronchospasme

Modalités de la ventilation mécanique :

Pression Contrôlée : Pi 12-20, PEP 5, FR 40

Volume Controlé : Vt 6-7ml/kg, FR 40-50, PEP 4-8

Objectifs:

P plat < 30 cmH₂O

pH > 7,20

FiO₂ < 60%

Evaluation : Critères d'inefficacité / échec

Hypoxémie persistante (PaO₂/FiO₂ < 80?? , SpO₂/FiO₂<193*)

Agitation

Inconfort ressenti/exprimé

Persistance DR et de la tachypnée

Encombrement majeur

Intolérance - refus/rejet interface

ANNEXE 2 :

Critères d'hospitalisation des bronchiolites – Conférence de consensus du 21 septembre 2000

- 1- L'hospitalisation s'impose en présence des critères suivants :
 - Aspect « toxique » (altération importante de l'état général)
 - Survenue d'apnée, présence d'une cyanose
 - Fréquence respiratoire > 60/minute
 - Age > 6 semaines
 - Prématurité < 34 SA, Age corrigé < à 3 mois
 - Cardiopathie sous jacente, pathologie pulmonaire chronique grave
 - Saturation artérielle transcutanée en oxygène (SpO2tc) < 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 psycho-sociales
 - Présence d'un trouble de ventilation confirmé par une radiographie thoracique, pratiquée d'après des arguments cliniques

- 2- Les critères de gravité à considérer pour un recours hospitalier, outre les situations à risque majeur précitées :
 - Facteurs cliniques :
 - Importance de l'altération de l'état général
 - intensité de la gêne respiratoire
 - Age 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 terme de surveillance, de compréhension, d'accès aux soins
 - Conditions de vie de l'enfant et ressources sanitaires locales.

ANNEXE 3 :

Intérêt de l'utilisation précoce des canules haut débit dans la prise en charge des bronchiolites des nourrissons de moins de 3 mois en hôpital général

L'objectif est d'évaluer l'intérêt d'une mise en place précoce des canules haut débit (CHD) dans la bronchiolite.

Nous avons mené une étude rétrospective incluant les nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés pour une bronchiolite à VRS avant et après modification du protocole de prise en charge du service. En 2012-2013, en cas d'indication d'oxygénothérapie, les lunettes nasales étaient utilisées (groupe O2). En 2014-2015, les CHD étaient utilisées en première intention (groupe CHD). Le critère de jugement principal était le recours à un autre moyen de ventilation (CPAP-VNI) sur des critères cliniques et/ou paracliniques d'échec du protocole de service.

Sur 62 enfants éligibles dans le groupe O2, 62 ont reçu de l'O2 en lunettes ou des CHD à 1L/kg/min. 8 enfants ont eu un changement de support respiratoire. Dans le groupe CHD, 56 enfants ont eu des canules haut débit d'emblée. Aucun n'a nécessité de passage à une autre ventilation ($p = 0,006$). Nous n'avons pas mis en évidence de suroxygénation sur la FiO2 (FiO2 moyenne : Groupe O2: 28,3 +/- 6,2 / Groupe CHD: 24,8 +/- 4,4 - $p = 0,001$).

Cette étude suggère que la mise en place précoce des canules haut débit dans la bronchiolite du nourrisson de moins de 3 mois pourrait limiter le recours à la CPAP ou VNI.

NOEL Olivia

INTERET DE LA MISE EN PLACE PRECOCE DES CANULES HAUT DEBIT DANS LA PRISE EN CHARGE DE LA BRONCHIOLITE DES NOURRISSONS DE MOINS DE 3 MOIS

Th. Méd : Lyon 2016 ; n° 275, 87 pages, 12 figures, 14 tableaux

L'objectif est d'évaluer l'intérêt d'une mise en place précoce des canules haut débit (CHD) dans la bronchiolite.

Nous avons mené deux études rétrospectives incluant les nourrissons de moins de 3 mois hospitalisés pour une bronchiolite à VRS avant et après modification du protocole de prise en charge du service : en 2011-2012 et 2012-2013, en cas d'indication d'oxygénothérapie, les lunettes nasales étaient utilisées. En 2014-2015 et 2015-2016, les CHD étaient utilisées en première intention. Le critère de jugement principal était le recours à un autre moyen de ventilation (CPAP-VNI) sur des critères cliniques et/ou paracliniques d'échec du protocole de service.

La 1ère étude comparait les hivers 2012-2013 et 2014-2015 : 62 enfants éligibles dans le groupe 1 (groupe O2), 8 enfants ont eu un changement de support respiratoire. Dans le groupe 2 (CHD), 56 enfants ont été inclus. Aucun n'a nécessité de passage à une autre ventilation ($p = 0,006$). Il n'y a pas eu de modification de la durée moyenne de séjour. La 2ème étude comparait les hivers 2011-2012/2012-2013 et 2014-2015/2015-2016 : 119 enfants ont été inclus dans le groupe A (groupe O2) et 114 enfants dans le groupe B (groupe CHD). Aucune différence statistique n'a été mise en évidence (Groupe A : 12 (10%) VS Groupe B : 11 (9,6%), $p = 0,913$).

Notre 1ère étude suggère que la mise en place précoce des canules haut débit dans la bronchiolite du nourrisson de moins de 3 mois pourrait limiter le recours à la CPAP ou VNI. Ces résultats n'ont pas été confirmés au cours de notre 2ème étude.

MOTS CLES : Bronchiolites, Canules haut débit

JURY : Président : Monsieur le Professeur Etienne Javouhey
Directeur : Monsieur le Docteur Philippe Rebaud
Membres : Monsieur le Professeur Philippe Reix
Monsieur le Professeur Yves Gillet
Monsieur le Docteur Robin Pouyau

DATE DE SOUTENANCE : 19 octobre 2016

ADRESSE POSTALE DE L'AUTEUR : 90 boulevard de la croix rousse – 69001 LYON

EMAIL : o.noel@live.fr