



HAL
open science

Sevrage des lunettes nasales haut débit dans la bronchiolite aiguë : quel score adopter ?

Clémence Belmon

► To cite this version:

Clémence Belmon. Sevrage des lunettes nasales haut débit dans la bronchiolite aiguë : quel score adopter ?. Médecine humaine et pathologie. 2024. dumas-04732052

HAL Id: dumas-04732052

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04732052v1>

Submitted on 11 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

BELMON, Clémence

Présentée et soutenue publiquement le 13 septembre 2024

Sevrage des lunettes nasales haut débit dans la bronchiolite aiguë : quel score adopter ?

Directeur de thèse : Madame SAVY Nadia, Docteur, CHU Clermont-Ferrand, Réanimation pédiatrique et néonatale

Président du jury : Monsieur MERLIN Etienne, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Membres du jury :

Madame BENTAQUI Souad, Docteur, CHU Clermont-Ferrand, Réanimation pédiatrique et néonatale

Monsieur JABAUDON Matthieu, Professeur, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Monsieur PEREIRA Bruno, Biostatisticien, CHU Clermont-Ferrand secteur biométrie et médico économie



UNIVERSITÉ CLERMONT AUVERGNE

UFR DE MÉDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMÉDICALES

THÈSE D'EXERCICE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

par

BELMON, Clémence

Présentée et soutenue publiquement le 13 septembre 2024

Sevrage des lunettes nasales haut débit dans la bronchiolite aiguë : quel score adopter ?

Directeur de thèse : Madame SAVY Nadia, Docteur, CHU Clermont-Ferrand, Réanimation pédiatrique et néonatale

Président du jury : Monsieur MERLIN Etienne, Professeur, UFR de Médecine et des Professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Membres du jury :

Madame BENTAOUI Souad, Docteur, CHU Clermont-Ferrand, Réanimation pédiatrique et néonatale

Monsieur JABAUDON Matthieu, Professeur, UFR de Médecine et des professions paramédicales de Clermont-Ferrand

Monsieur PEREIRA Bruno, Biostatisticien, CHU Clermont-Ferrand secteur biométrie et médico économie



UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE

PRESIDENTS HONORAIRES
UNIVERSITE D'AUVERGNE

: **JOYON** Louis
: **DOLY** Michel
: **TURPIN** Dominique
: **VEYRE** Annie
: **DULBECCO** Philippe
: **ESCHALIER** Alain

PRESIDENTS HONORAIRES
UNIVERSITE BLAISE PASCAL

: **CABANES** Pierre
: **FONTAINE** Jacques
: **BOUTIN** Christian
: **MONTEIL** Jean-Marc
: **ODOUARD** Albert
: **LAVIGNOTTE**
Nadine

PRESIDENT DE L'UNIVERSITE PREMIERE
VICE-PRESIDENTE
CHARGEE DU PILOTAGE ET DES MOYENS
VICE PRESIDENTE CHARGEE DE LA FORMATION
VICE-PRESIDENTE CHARGEE DE LA RECHERCHE
DIRECTEUR GENERAL DES SERVICES

: **BERNARD** Mathias

: **FOGLI** Anne
: **PEYRARD** Françoise
: **PREVOT** Vanessa
: **PAQUIS** François



UFR DE MEDECINE ET DES PROFESSIONS PARAMEDICALES

DOYENS HONORAIRES

: **DETEIX** Patrice
: **CHAZAL** Jean

DOYEN-DIRECTEUR
DIRECTRICE ADMINISTRATIVE

: **CLAVELOU** Pierre
: **ROBERT** Gaëlle

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. BACIN Franck - BEGUE René-Jean - BEYTOUT Jean - BOIRE Jean-Yves - BOITEUX Jean-Paul - BOMMELAER Gilles - BOUCHER Daniel - BUSSIÈRE Jean-Louis - CANO Noël - CASSAGNES Jean - CATILINA Pierre - CHAMOUX Alain - CHAZAL Jean - CHIPPONI Jacques - CHOLLET Philippe - CITRON Bernard - CLEMENT Gilles - DASTUGUE Bernard - DAUPLAT Jacques - DECHELOTTE Pierre - DEMEOCQ François - DE RIBEROLLES Charles - DETEIX Patrice - ESCANDE Georges - Mme FONCK Yvette - M. GENTOU Claude - GILAIN Laurent - Mme GLANDDIER Phyllis - MM. IRTHUM Bernard - JACQUETIN Bernard - KEMENY Jean-Louis - LAURICHESSE Henri - LAVERAN Henri - LESOURD Bruno - LEVAI Jean-Paul - LUSSON Jean-René - MAGE Gérard - MICHEL Jean-Luc - PHILIPPE Pierre - PLANCHE Roger - PONSONNAILLE Jean - Mme RIGAL Danièle - MM. ROZAN Raymond - SCHOEFFLER Pierre - SIROT Jacques - RIBAL Jean-Pierre - SOUTEYRAND Pierre - TANGUY Alain - TERVER Sylvain - THIEBLOT Philippe - TOURNILHAC Michel - VIALLET Jean-François - VERRELLE Pierre - Mme VEYRE Annie

PROFESSEURS EMERITES :

MM. AUMAITRE Olivier - AVAN Paul - BAZIN Jean-Etienne - BIGNON Yves Jean - DAPOIGNY Michel - DUBRAY Claude - DURIF Franck - ESCHALIER Alain - LABBE André - Mme LAFEUILLE Hélène - MM. LEMERY Didier - POULY Jean-Luc - VORILHON Philippe

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

CLASSE EXCEPTIONNELLE

M. BOYER Louis	Radiologie et Imagerie Médicale option
M. CANIS Michel	Clinique Gynécologie-Obstétrique
Mme PENAUT-LLORCA Frédérique	Anatomie et Cytologie Pathologiques
M. BOIRIE Yves	Nutrition Humaine
M. CLA VELOU Pierre	Neurologie
M. LEMAIRE Jean-Jacques	Neurochirurgie
M. CAMILLERI Lionel	Chirurgie Thoracique et Cardio-Vasculaire
M. LLORCA Pierre-Michel	Psychiatrie d'Adultes
M. PEZET Denis	Chirurgie Digestive
M. SOUWEINE Bertrand	Réanimation Médicale
M. BOISGARD Stéphane	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mme DUCLOS Martine	Physiologie
M. SCHMIDT Jeannot	Médecine d'Urgence
M. BERGER Marc	Hématologie
M. GARCIER Jean-Marc	Anatomie-Radiologie et Imagerie Médicale
M. SOUBRIER Martin	Rhumatologie
M. ABERGEL Armando	Hépatologie
Mme BARTHELEMY Isabelle	Chirurgie Maxillo-Faciale

M. RUIVARD Marc
Mme JALENQUES Isabelle
M. MOM Thierry
M. COUDEYRE Emmanuel
M. D'INCAN Michel
M. GERBAUD Laurent
Mme PICKERING Gisèle
M. SAPIN-DEFOR Vincent
M. BAY Jacques-Olivier
Mme HENG Anne-Elisabeth
M. RICHARD Ruddy

Médecine Interne
Psychiatrie d'Adultes Oto-Rhino-
Laryngologie
Médecine Physique et de Réadaptation
Dermatologie -Vénérologie
Epidémiologie, Economie de la Santé et
Prévention
Pharmacologie Clinique Biochimie et
Biologie Moléculaire Cancérologie
Néphrologie
Physiologie

1ère CLASSE

M. TAUVERON Igor
Mme GODFRAIND Catherine
M. TOURNILHAC Olivier
M. CHIAMBARETTA Frédéric
M. FILAIRE Marc
M. GALLOT Denis
M. GUY Laurent
M. TRAORE Ousmane
M. ANDRE Marc
M. BONNET Richard
M. CACHIN Florent
M. COSTES Frédéric
M. FUTIER Emmanuel
M. MOTREFF Pascal
M. RABISCHONG Benoît
M. CHABROT Pascal
M. DESCAMPS Stéphane
Mme HENQUELL Cécile
M. POMEL Christophe
M. THAVEAU Fabien
M. BROUSSE Georges
Mme BRUGNON Florence
M. BUC Emmanuel
M. TCHIRKOV Andréï
Mme CREVEAUX Isabelle
M. DURANDO Xavier
M. DUTHEIL Frédéric
M. EVRARD Bertrand
M. LAUTRETTE Alexandre
M. SOUTEYRAND Géraud

Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anatomie et Cytologie Pathologiques
Hématologie
Ophtalmologie
Anatomie – Chirurgie Thoracique et
Cardio-Vasculaire Gynécologie-
Obstétrique
Urologie
Hygiène Hospitalière
Médecine Interne
Bactériologie, Virologie Biophysique et
Médecine Nucléaire Physiologie
Anesthésiologie-Réanimation Cardiologie
Gynécologie Obstétrique
Radiologie et Imagerie Médicale
Chirurgie Orthopédique et
Traumatologique Bactériologie Virologie
Cancérologie – Chirurgie Générale
Chirurgie Vasculaire
Psychiatrie Adultes/Addictologie
Biologie et Médecine du Développement
et de la Reproduction
Chirurgie Digestive
Cytologie et Histologie
Biochimie et Biologie Moléculaire
Cancérologie
Médecine et Santé au Travail
Immunologie
Néphrologie Réanimation Médicale
Cardiologie

2ème CLASSE

M. FAICT Thierry
Mme KANOLD LASTAWIECKA Justyna
M. CORNELIS François

Médecine Légale et Droit de la Santé
Pédiatrie
Génétique

M. LESENS Olivier
M. AUTHIER Nicolas
M. ESCHALIER Romain
M. MERLIN Etienne
Mme TOURNADRE Anne
Mme FANTINI Maria Livia
M. SAKKA Laurent
M. BOURDEL Nicolas
M. GUIEZE Romain
M. POINCLOUX Laurent
M. POIRIER Philippe
Mme PHAM DANG Nathalie
Mme SARRET Catherine
M. BOUVIER Damien
M. BUISSON Anthony
Mme CASSAGNES Lucie
M. GAGNIERE Johan
M. JABAUDON-GANDET Matthieu
M. LEBRETON Aurélien
M. MOISSET Xavier
M. SAMALIN Ludovic
M. BIAU Julian
M. LACHAL Jonathan
M. ERIV AN Roger
M. MATHIEU Sylvain
M. MOUSTAFA Farès

Maladies Infectieuses et Tropicales Pharmacologie
Médicale Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Neurologie
Anatomie – Neurochirurgie Gynécologie-
Obstétrique
Hématologie
Gastroentérologie
Parasitologie et Mycologie
Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
Pédiatrie
Biochimie et Biologie Moléculaire
Gastroentérologie
Radiologie et Imagerie Médicale
Chirurgie Viscérale et Digestive Anesthésiologie-
Réanimation et
Médecine Péri-Opératoire
Hématologie
Neurologie
Psychiatrie d'Adultes
Radiothérapie
Pédopsychiatrie
Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Rhumatologie
Médecine d'Urgence

PROFESSEURS DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

1ère CLASSE

Mme LAPORTE Catherine

Médecine Générale

2ème CLASSE

Mme VAILLANT-ROUSSEL Hélène

Médecine Générale

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

1ère CLASSE

Mme MALPUECH-BRUGERE Corinne

Physiologie

2ème CLASSE

M. BIDET Yannick	Biologie Cellulaire
Mme GUILLET Christelle	Physiologie

PROFESSEURS ASSOCIES DES UNIVERSITES

M. CAMBON Benoît	Médecine Générale
M. BERNARD Pierre	Médecine Générale

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES -
PRATICIENS HOSPITALIERS**

HORS CLASSE

Mme BOUTELOUP Corinne	Nutrition
Mme FOGLI Anne	Biochimie Biologie Moléculaire
Mme GOUAS Laetitia	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
M. DELMAS Julien	Bactériologie
M. ROBIN Frédéric	Bactériologie
M. MARCEAU Geoffroy	Biochimie Biologie Moléculaire
Mme MINET-QUINARD Régine	Biochimie Biologie Moléculaire

1ère CLASSE

M. MORVAN Daniel	Biophysique et Traitement de l'Image
Mme GOUMY Carole	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
Mme VERONESE Lauren	Cytologie et Histologie, Cytogénétique
Mme MIRAND Audrey	Bactériologie Virologie
M. OUCHCHANE Lemlih	Biostatistiques, Informatique Médicale et Technologies de Communication
Mme COSTE Karen	Pédiatrie
Mme AUMERAN Claire	Hygiène Hospitalière
Mme NOURRISSON Céline	Parasitologie - Mycologie
Mme PONS Hanaë	Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction
M. COLL Guillaume	Neurochirurgie
M. GODET Thomas	Anesthésiologie-Réanimation et Médecine Péri-Opératoire

2ème CLASSE

M. CHENAF Chouki	Pharmacologie Clinique
M. ANIORT Julien	Néphrologie
M. CLERFOND Guillaume	Cardiologie
Mme DUPUY Claire	Médecine Intensive – Réanimation
Mme JULIAN Valérie	Physiologie
M. LAHAY Clément	Gériatrie et Biologie du Vieillissement
Mme ROLLAND-DEBORD Camille	Pneumologie
M. ROUANET Jacques	Dermato-Vénérologie

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

HORS CLASSE

M. BLANCHON Loïc	Biochimie Biologie Moléculaire
M. MARCHAND Fabien	Pharmacologie Médicale
Mme VAURS-BARRIERE Catherine	Biochimie Biologie Moléculaire
M. PIZON Franck	Sciences de l'Education

CLASSE NORMALE

M. BAILLY Jean-Luc	Biologie Cellulaire
Mme AUBEL Corinne	Biologie Cellulaire
M. DALMASSO Guillaume	Biochimie et Biologie Moléculaire
M. SOLER Cédric	Biochimie Biologie Moléculaire
M. LOLIGNIER Stéphane	Neurosciences
Mme MARTEIL Gaëlle	Biologie Cellulaire
M. PINEL Alexandre	Physiologie
Mme MONIER Florie	Psychologie
Mme POLICARD Florence	Sciences Infirmières

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DES UNIVERSITES

Mme RICHARD Amélie	Médecine Générale
M. TESSIERES Frédéric	Médecine Générale
Mme ROUGE Laure	Médecine Générale
Mme BERTRAND-JARROUSSE Véronique	Médecine Générale
Mme VICARD-OLAGNE Mathilde	Médecine Générale
M. MENINI Thibault	Médecine Générale
Mme BŒUF-GIBOT Sylvaine	Médecine Générale
M. HIDALGO BACHS Louis	Médecine Générale

REMERCIEMENTS

Au Président du jury :

Au Professeur Etienne MERLIN,

Je vous remercie d'avoir accepté d'être président du jury et de bien vouloir évaluer mon travail. Merci du soutien et de l'aide que vous avez su m'apporter tout au long de mon internat. Vous êtes un exemple de passion, de persévérance et d'ingéniosité.

Aux membres du jury :

Au Docteur Nadia SAVY,

Merci Nadia de m'avoir supportée et guidée dans ce travail de thèse aussi complexe que passionnant. Merci de m'avoir accompagnée dans mon projet de réanimation pédiatrique qui n'a pas toujours été facile à mener. Tu es un exemple de rigueur et d'intelligence pour moi.

Au docteur Matthieu JABAUDON,

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans ce jury de thèse et d'évaluer ce travail. Merci de venir porter les connaissances de la réanimation adulte, stage dans lequel j'ai beaucoup appris au cours de mon semestre en réanimation médico chirurgicale.

Au Docteur Souad BENTAOUI,

Je te remercie de faire partie de ce jury. Merci pour ta bienveillance, ton humanité et ta sérénité. J'ai pu trouver en ta présence des moments d'écoute et de partage qui sont précieux dans ce métier. Merci de la confiance que tu as su me porter à toute heure du jour et de la nuit.

Au Docteur Bruno PEREIRA,

Merci de m'avoir fait entrer dans le monde des biostatistiques et de la recherche. Merci pour ton enthousiasme, ta positivité et tes grandes compétences de recherche et de statistiques. J'espère pouvoir poursuivre avec toi sur d'autres travaux, il est passionnant de travailler avec un passionné.

A tous les services de pédiatrie et chirurgie pédiatrique du CHU qui m'ont accompagnée ces quatre dernières années ; aux médecins, internes, infirmières et tous ceux qui travaillent à nos côtés.

À ma famille, papa, maman, Camille, Pauline, Eloi, merci d'être ceux qui m'ont portée tout au long de mes études. Dans les pires et les meilleurs moments. Vous serez toujours à mes côtés. A mes amies, Louisa, Lucile, Céline. Merci de m'avoir encouragée et aidée pendant ce travail. Merci d'être avec moi chaque jour.

Table des matières

REMERCIEMENTS.....	8
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES	10
LISTE DES ABBREVIATIONS.....	11
1- INTRODUCTION.....	12
JUSTIFICATION DE L'ETUDE.....	13
2- MATERIELS ET METHODES.....	15
2.1 DESIGN DE L'ETUDE	15
2.2 POPULATION D'ETUDE.....	15
2.3 RECUEILS DES DONNEES.....	16
2.4 DESCRIPTION DES SCORES CLINIQUES.....	17
2.5 OBJECTIFS PRINCIPAL ET SECONDAIRES	17
2.6 ANALYSE STATISTIQUE.....	18
3- RESULTATS.....	19
3.1 DESCRIPTION DE LA POPULATION (CF TABLEAU I).....	19
3.2 PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE	20
3.3 ÉVOLUTION	20
3.4 COMPARAISON DES GROUPES.....	22
3.5 ANALYSE DES SCORES	24
4- DISCUSSION	30
5- CONCLUSION.....	37
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	38
ANNEXES	44
ANNEXE I : SCORE DE WANG	44
ANNEXE II : SCORE DE WOODS-DOWNES MODIFIE PAR FERRES	44
ANNEXE III : SCORE MWCAS	44
ANNEXE IV : EVOLUTION BI QUOTIDIENNE DU SCORE WDF	45
ANNEXE V : EVOLUTION BI QUOTIDIENNE DU SCORE MWCAS	45
ANNEXE VI : EVOLUTION BI QUOTIDIENNE DU SCORE DE WANG	46
ANNEXE VII : EVOLUTION BI QUOTIDIENNE DES CRITERES SECONDAIRES	46
SERMENT D'HIPPOCRATE.....	48
RESUME DE LA THESE	50
ABSTRACT.....	51

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Figures :

- Figure 1 : Diagramme comparatif du nombre de pallier en heure de garde et en heure ouvrable sur la durée totale de sevrage.
- Figure 2 : Comparaison des scores au début du sevrage pour les patients ayant réussi leur sevrage et pour ceux ayant eu au moins un échec.
- Figure 3 : Probabilité de succès selon l'évolution du score de mWCAS sur les premières 24h de sevrage.
- Figure 4 : Probabilité de succès selon l'évolution du score de WANG sur les premières 24h de sevrage.
- Figure 5 : Probabilité de succès selon l'évolution du score de WDF sur les premières 24h de sevrage.

Tableaux :

- Tableau I : Données démographiques à l'admission.
- Tableau II : Analyse comparative des résultats.
- Tableau III : Score médian au moment du sevrage.
- Tableau IV : Analyse statistique des scores.

LISTE DES ABREVIATIONS

BiPAP : Biphasic positive airway pressure

CHU : Centre hospitalier universitaire

CPAP : Continuous positive airway pressure

FC : Fréquence cardiaque

FiO₂ : Fraction inspirée en oxygène

FR : Fréquence respiratoire

HR : Hazard ratio

IQ : Intervalle interquartile

LNHD : Lunettes nasales haut débit

mWCAS : Modified Wood Clinical Asthma Score

OR : Odds ratio

PEP : Pression expiratoire positive

PPC : Pression positive continue

SA : Semaines d'aménorrhées

SpO₂ : Saturation pulsée en oxygène

USCP : Unité de soins critiques pédiatriques

USIP : Unité de soins intensifs pédiatriques

VNI : Ventilation non invasive

VRS : Virus respiratoire syncytial

WDF : Woods-Downes modifié par Ferres

SEVRAGE DES LUNETTES NASALES HAUT DEBIT DANS LA BRONCHIOLITE AIGÜE :

QUEL SCORE ADOPTER ?

1- INTRODUCTION

La bronchiolite aiguë atteint 20 % des nourrissons au cours de leurs douze premiers mois de vie, représentant ainsi l'infection des voies respiratoires inférieures la plus courante chez les nourrissons. Elle est la première cause d'hospitalisation chez les moins de deux ans avec 36% d'hospitalisation dont 8% dans une unité de soins intensifs pédiatriques (USIP) pour insuffisance respiratoire aiguë (3% en réanimation) (1,2). Depuis leur commercialisation il y a environ 30 ans, les différentes techniques de ventilation non invasive (VNI) ont révolutionné la prise en charge de ces patients avec une utilisation chez 95 % d'entre eux (3). La ventilation nasale en pression positive continue (PPC ou CPAP) est considérée comme la référence mais la ventilation en lunettes à haut débit (LNHD) est de plus en plus utilisée depuis une dizaine d'année en USIP car elles sont plus confortables et entraînent moins de lésions cutanées (4–7).

Les LNHD délivrent un mélange d'air et d'oxygène humidifié et réchauffé jusqu'à 37 °C, ce qui permet de prévenir la sécheresse des muqueuses (8) et d'améliorer la clairance mucociliaire (9). L'une de ses propriétés les plus intéressantes est l'effet balayage de l'espace mort rétro-pharyngé qui crée un flux inverse dans les cavités nasales permettant ainsi d'accélérer la clairance du CO₂ et donc de limiter l'hypercapnie (10,11).

Le débit de mélange gazeux généré est constant tout au long des cycles respiratoires et permet de créer une pression positive en fin d'expiration (PEP) (10,11, 12). Contrairement à la CPAP, la PEP n'est ni réglée ni monitorée au cours des cycles respiratoires (15) et varie selon

différents paramètres, tels que le débit réglé, le poids de l'enfant, la taille des canules et des narines, la position de la langue et l'ouverture de la bouche (12).

La principale limitation à l'utilisation des LNHD est l'allongement de la durée de ventilation, dans les études comparant LNHD et CPAP en USIP (16). Contrairement à l'abondante littérature sur l'assistance ventilatoire dans la bronchiolite aiguë, il existe peu de données sur le sevrage ou l'arrêt de ces supports de ventilation (14,15). Nous estimons donc que définir une méthodologie de sevrage des LNHD devrait permettre de diminuer la durée de séjour en soins intensifs pédiatriques, ce qui, en terme de santé publique, est un élément majeur en période épidémique (17,18,19,20).

JUSTIFICATION DE L'ETUDE

De multiples scores ont été créés pour évaluer la gravité de la bronchiolite, avec une majorité construite pour évaluer l'indication d'hospitalisation, peu pour l'indication d'hospitalisation en Unité de Soins Critiques Pédiatriques (USCP). La majorité des études réalisées en France a utilisé le score de Woods modifié (mWCAS) (23–26). Aucun score n'a été complètement validé dans l'évaluation de la sévérité de la bronchiolite. Or, la confirmation de la fiabilité et de la validité des outils utilisés dans les soins de santé et la recherche en santé est essentielle pour garantir la qualité des soins aux patients (27). Il n'y a pas non plus à notre connaissance d'étude sur l'utilisation de score dans le suivi de la bronchiolite. En pratique quotidienne l'indication à l'initiation d'un support ventilatoire paraît bien définie, en revanche son utilisation et son sevrage ne sont que trop peu étudiés alors que la durée des séjours en USIP représente un coût important, non seulement pour les systèmes de santé mais aussi pour les familles et la société (28). La revue systématique de Rodríguez-Martínez et al. publiée en 2018

décrit plus de 30 scores consistants généralement en une combinaison de symptômes cliniques et de signes physiques (29). Ils prennent en compte des critères indispensables utilisés dans la pratique clinique : fréquence respiratoire (FR), wheezing, saturation pulsée en oxygène transcutanée (SpO₂), utilisation des muscles accessoires ou signes de rétraction. L'abondance de scores dans cette étude nous mène à rejoindre l'avis des auteurs sur le fait qu'il n'y a plus d'intérêt à rechercher un score idéal mais plutôt à valider les scores existants. Quelques scores seulement paraissent intéressants pour discriminer les patients nécessitant une hospitalisation en USIP : score de mWCAS (modified Wood Clinical Asthma Score), score de Wang et score de Wood-Downes modifié (WDF) (29–31).

Le mWCAS repose sur l'évaluation de critères cliniques tels que la saturation en oxygène, l'éveil, les signes de luttés et les bruits ventilatoires. Un score de mWCAS supérieur ou égal à 3 définit une bronchiolite modérée à sévère. Le score de Wang est basé sur l'analyse de la fréquence respiratoire, des signes de luttés, de la présence de sibilants à l'auscultation et de l'état général du patient (incluant les difficultés alimentaires). Un score de Wang compris entre 4 et 7 définit une bronchiolite d'intensité modérée alors qu'un score entre 8 et 12 correspond à une bronchiolite sévère. Le score de Woods-Downes modifié par Ferres évalue la présence de wheezing, les signes de lutte, la fréquence respiratoire, la fréquence cardiaque, les bruits inspiratoires et la cyanose. Un score supérieur ou égal à 4 et à 8 signe respectivement une bronchiolite modérée et sévère.

Ces scores nous sont apparus comme simples d'utilisation, logiques et suffisamment reproductibles pour penser que leur validation peut être étendue à une réussite du sevrage des lunettes nasales haut débit (32).

L'objectif principal de cette étude est de rechercher si l'un de ces trois scores pouvait être un critère de réussite du sevrage des LNHD et à quel seuil.

2- MATERIELS ET METHODES

2.1 Design de l'étude

Cette étude prospective descriptive mono centrique a été réalisée de novembre 2023 à avril 2024 dans les unités de soins critiques pédiatriques et de réanimation pédiatrique du CHU de Clermont-Ferrand chez des nourrissons âgés de moins d'un an atteints de bronchiolite virale aiguë modérée à sévère. Les représentant légaux des patients ont été informés et leur non-opposition orale a été recueillie pour la collection des données. Les paramètres cliniques des patients ont été relevés sur des Formulaires de Recueil de Données papier par les praticiens aux moments des diminutions ou ré-ascension des débits de LNHD, une fois la période de sevrage débutée. Certaines données ont ensuite été complétées par consultations des dossiers hospitaliers à l'aide des logiciels CROSS-WAY et ICCA (terme et poids de naissance, injection de Nirvésimab, virus infectant). Toutes les données ont été saisies de manière pseudonymisée et enregistrées dans un tableur Excel codé.

2.2 Population d'étude

Tous les enfants de moins d'un an admis dans les unités suscitées étaient éligibles pour l'inclusion s'ils présentaient un diagnostic clinique de bronchiolite virale aiguë modérée à sévère ayant nécessité un support ventilatoire par lunettes nasales haut débit. Les critères de mise sous LNHD étaient cliniques et biologiques :

- Détresse respiratoire modérée à sévère
- Hypoxémie <92% à l'éveil ou <90% au sommeil, Hypercapnie > 50 mmHg
- Présence d'apnée ou d'hypoventilation

Les critères de non-inclusion étaient une défaillance respiratoire liée à une autre étiologie qu'une bronchiolite, une pathologie respiratoire avec indication de VNI au long cours (>1 mois), une paralysie diaphragmatique et/ou pathologie neuromusculaire, une défaillance de la commande ventilatoire centrale, une opposition des parents ou des titulaires de l'autorité parentale.

2.3 Recueils des données

Le sevrage était initié à la discrétion du clinicien en charge de l'enfant. Nous avons considéré le début du sevrage par une diminution du débit en L/min. A chaque baisse de débit et/ou 3 fois par jour (matin, après midi, nuit) nous avons recueillis différents paramètres cliniques :

- Débit en L/min et en L/kg/min
- Fréquence respiratoire
- Fréquence cardiaque
- Saturation en oxygène (SpO₂)
- Fraction inspirée en oxygène (FiO₂)
- Scores de Woods modifié (mWCAS)
- Score de Wang
- Score de Woods-Downes modifié (WDF)
- Prises orales d'alimentation (allaitement ou biberons : 25%, 50%, 75%, 100%),
- Complications éventuelles (pneumothorax, pneumomédiastin, vomissements répétés, inconfort digestif/ballonnement abdominal, inhalation, traumatisme nasal cutané).

Les variables descriptives d'intérêts suivantes ont également été relevées : sexe, âge, poids, terme et poids de naissance, antécédents et comorbidités, virus responsable de l'infection ainsi que la réalisation ou non d'une injection de Nirsévimab.

Nous avons aussi étudié l'indication à initier le sevrage (essentiellement reprise d'une alimentation autonome ou amendement des signes de luttés), les paliers de diminution de débits (heure ouvrable et heure de garde, nombre de paliers, cinétique de décroissance des débits) la durée d'hospitalisation totale et la durée d'hospitalisation en unité de soins continu, la durée de sevrage, la durée de ventilation avant début du sevrage, la durée de ventilation en LNHD et la durée de ventilation totale.

2.4 Description des scores cliniques

Le score de Wang est constitué de quatre items (fréquence respiratoire, aspect général, respiration sifflante, rétractions), chacun allant de 0 à 3, à l'exception de l'état général, qui est noté uniquement 0 et 3, avec un total de 0 à 12. (Cf. Annexe 1)

Le score de mWCAS se divise en 5 items (SpO₂, wheezing, bruits inspiratoires, signes de luttés, état neurologique) chacun côté de 0 à 2 pour un score maximal à 10. (Cf. Annexe 2)

Le score WDF comprend 5 items (wheezing, signes de luttés, fréquence respiratoire, fréquence cardiaque, bruits inspiratoires, cyanose), pondéré de 0 à 3, sauf la fréquence cardiaque et la cyanose qui ne peuvent être que de 0 ou 1, pour un total allant de 0 à 14. (Cf. Annexe 3)

2.5 Objectifs principaux et secondaires

L'objectif principal de l'étude était de définir si les/l'un des scores de gravité mWCAS, Wang et WDF pouvait être un critère prédictif de réussite du sevrage des LNHD.

Les objectifs secondaires étaient de définir les seuils prédictifs ou les variations de scores prédictives de réussite du sevrage pour chaque score, de rechercher d'autres critères

cliniques de réussite de sevrage parmi la fréquence respiratoire moyenne, la fréquence cardiaque, la saturation en oxygène et la fraction inspirée en oxygène, la reprise d'une alimentation orale ; de rapporter les différentes méthodes de sevrage de LNHD des praticiens exerçant dans les unités de surveillance continue pédiatrique de notre CHU (définir les critères de décision, le délai entre 2 diminutions de débit, le rythme de sevrage) ; d'évaluer l'influence des heures ouvrables et des heures de garde sur l'avancée du sevrage et nos durées de sevrage ; d'évaluer nos durées de ventilation totale, de ventilation en LNHD et nos durées de sevrage ; de rapporter nos critères d'échec de sevrage (étant défini par une ré-ascension de débit après l'initiation du sevrage) ; de comparer l'incidence des effets secondaires mineurs et majeurs, de l'injection de Nirsévimab et du virus responsable de l'infection sur la réussite ou l'échec du sevrage.

2.6 Analyse statistique

Quarante patients ont été considérés. Les données catégorielles sont décrites par des effectifs et pourcentages, alors que les données quantitatives sont présentées, au regard de leur distribution statistique, en termes de moyenne et écart-type ou médiane et intervalle interquartile. La normalité (distribution gaussienne) a été étudiée par le test de Shapiro-Wilk. L'échec a dans un premier temps été considéré comme une variable catégorielle binaire. Les comparaisons entre groupes (échec vs. non échec) ont considéré des tests non paramétriques : le test exact de Fisher pour les variables catégorielles. Les comparaisons concernant les variables de nature quantitative (notamment score mWCAS, Wang et WDF) ont été réalisées par test de Mann-Whitney. L'égalité des variances a été étudiée par le test de Fisher-Snedecor. L'étude des relations entre variables quantitatives a été réalisée par

coefficient de corrélation (Pearson ou Spearman au regard de la distribution statistique). Lorsque les données étaient répétées pour un même patient, des modèles mixtes prenant en compte la variabilité inter et intra individuelle ont été proposés. Dans un second temps, l'échec a été considéré comme une donnée censurée. L'estimation du temps jusqu'à l'échec a été réalisée par méthode de Kaplan-Meier et les comparaisons entre groupes ont été réalisées par modèle de Cox marginal pour données répétées et avec variables dépendantes du temps. Un modèle joint a également été considéré afin d'étudier simultanément la survenue d'échec et l'évolution au cours du temps des différents scores à l'étude (mWCAS, Wang, WDF). Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel STATA® (version 15, StataCorp, College Station, USA). Tous les tests statistiques ont été réalisés en formulation bilatérale pour un risque d'erreur de première espèce de 5%. Comme discuté par Feise (Do multiple outcome measures require p-value adjustment, BMC Medical Research Methodology 2002, 2:8), l'ajustement du risque d'erreur de première espèce n'a pas été considéré ; une attention particulière étant portée à l'étude de l'intensité des différences. Les résultats sont présentés en termes de p-values, odd-ratios et hasard-ratios, et intervalles de confiance à 95%.

3- RESULTATS

3.1 Description de la population (cf. tableau I)

Quarante nourrissons ont été inclus entre le 15 novembre 2023 et le 30 avril 2024. Il y avait 18 filles (45%) et 22 garçons (55%). Cinq étaient nés prématurés (12,5%), deux avaient une dysplasie bronchopulmonaire grade 1 (5%), cinq avaient déjà présenté au moins un épisode de bronchiolite (12,5%), deux (5%) étaient porteurs de cardiopathie (canal artériel persistant

et sténose pulmonaire supra-valvulaire), un présentait un syndrome malformatif avec microtie bilatérale et hypoacousie. L'âge médian à l'admission était de 2,5 mois [1 ; 4] et le poids de 4,99 kg [3,77 ; 6,45].

La recherche virologique avait documenté 30 infections (75%) à Virus Respiratoire Syncytial (VRS), dont 5 co-infections (VRS, SARS-CoV-2, adénovirus, rhinovirus-entérovirus). Dix patients (28%) avaient reçu une injection de Nirsévimab ($p=0,842$).

A l'admission, les valeurs médianes des scores de mWCAS, de Wang et de WDF étaient respectivement de 3 [2,5 ; 3,5], de 8 [6 ; 8] et de 6 [5,5 ; 7]. Dans notre population d'étude, la part de patient présentant une bronchiolite modérée à sévère était de 65% selon le score de mWCAS ($p=0,905$), 100% ($p=1.00$) selon le score de Wang ($p=1.00$) et 97,5% selon le score de WDF (≥ 4)

3.2 Prise en charge thérapeutique

Trente-sept enfants (92,5%) ont bénéficié de support par lunettes nasales haut débit débuté à 2 L/kg/min dès le début de la prise en charge, deux patients (5%) ont été mis sous BiPAP (ventilation non invasive à 2 niveaux de pression) et un patient (2,5%) a nécessité une intubation endotrachéale en centre hospitalier de périphérie avant le transport pour des apnées.

3.3 Évolution

Sur les 40 patients de notre population, 9 (22,5%) ont expérimenté un ou plusieurs échecs de sevrage des LNHD.

Aucun effet indésirable majeur ou mineur n'a été rapporté.

Données démographiques	Population totale	Échec	Réussite
Nombre, n (%)	40 (100)	9 (22,5)	31 (77,5)
Age, mois, médiane [IQ]	2,5 [1-4]	4 [3-4]	1,5 [1-6]
Poids d'admission, kg, médiane [IQ]	4,99 [3,775-6,45]	4,9 [3,4-6]	5 [3,97-6,7]
Terme de naissance, SA, médiane [IQ]	39 [38-40]	39 [36-40]	39 [38-40]
Masculin, n (%)	22 (55)	4 (44)	18 (58)
Comorbidités, n (%)			
Antécédent de bronchiolite	5 (12,5)	2 (22)	3 (9)
Dysplasie bronchopulmonaire	2 (5)	1 (11)	1 (3)
Prématurité	5 (12,5)	2 (22)	3 (9)
Cardiopathie	2 (5)	1 (11)	1 (3)
Microtie bilatérale	1 (2,5)	0	1 (3)
Virus, n (%)			
VRS	25 (62,5)	6 (67)	19 (61)
Rhinovirus-Entérovirus	2 (5)	0	1 (3)
SARS-CoV-2	1 (2,5)	0	1 (3)
Métapneumovirus	4 (10)	2 (22)	2 (6,5)
Co-infections	8 (20)	1 (11)	7 (22)
Traitement, n (%)			
Nirsévimab	10 (28%)	2 (25%)	8 (29%)
Donnée manquante	4 (11%)	1 (12,5%)	3 (11%)
Score à l'admission, médiane [IQ]			
mWCAS	3 [2,5-3,5]	3 [2,5-3,5]	3 [2,5-3,5]
Wang	8 [6-8]	8 [7-8]	8 [6-8]
WDF	6 [5,5-7]	6 [6-6]	6 [5-7]

Tableau I : Données démographiques à l'admission.

3.4 Comparaison des groupes

En dehors d'un poids de naissance médian plus faible dans le groupe échec que dans le groupe réussite (2,68 kg contre 3,26 kg), les groupes étaient comparables d'un point de vue démographique, virologique ou de gravité clinique (cf Tableau I). Le débit pondéré en début de sevrage était en médiane de 3L/kg/min [2,4 -3,6] dans le groupe réussite et 2,6L/kg/min [2 -3] dans le groupe échec.

La durée de ventilation était allongée de 2 jours si le patient avait échoué au sevrage au moins une fois ($p=0,164$) avec une durée médiane de sevrage deux fois plus longue (4 jours contre 2 jours ($p=0,029$)).

La durée médiane d'hospitalisation en USIP était similaire entre les deux groupes ($p = 0,170$) ; en revanche la durée d'hospitalisation totale était également plus longue de deux jours en cas d'échec du sevrage ($p=0,047$). La durée de ventilation en LNHD était de 1 jour de plus dans le groupe échec ($p= 0,089$).

Durée d'hospitalisation, jours, médiane [IQ]	Population totale	Échec	Réussite
USIP	6 [5-8]	8 [6-11]	6 [5-8]
Totale	8 [6,5-10]	10 [8-12]	8 [5-10]
Durée de ventilation, médiane [IQ]			
Avant début du sevrage	4 [2,5-5]	4 [3-6]	3 [2-5]
En LNHD	6 [4-7]	6 [6-8]	5 [4-7]
Durée de sevrage	2 [2-4]	4 [2-4]	2 [2-3]
Totale	6 [4-8]	8 [6-9]	6 [4-8]
Indication du sevrage, n (%)			
Alimentation orale	5 (17)	1 (25)	8 (33)
Régression des signes de lutte	23 (82)	3 (100)	20 (80)

Tableau II : Analyse comparative des résultats.

La comparaison des critères secondaires de la fréquence cardiaque, respiratoire, de la saturation pulsée en oxygène et de la fraction inspirée en oxygène et débit pondéré ont été rapporté par tranche de sevrage de 12h. (Cf Annexe VII)

Le sevrage était mené avec une moyenne de 3 paliers par jour de 8 heures à 18 heures et 1 palier la nuit.

Le nombre de palier en heure ouvrable était deux fois plus important qu'en heure de garde.

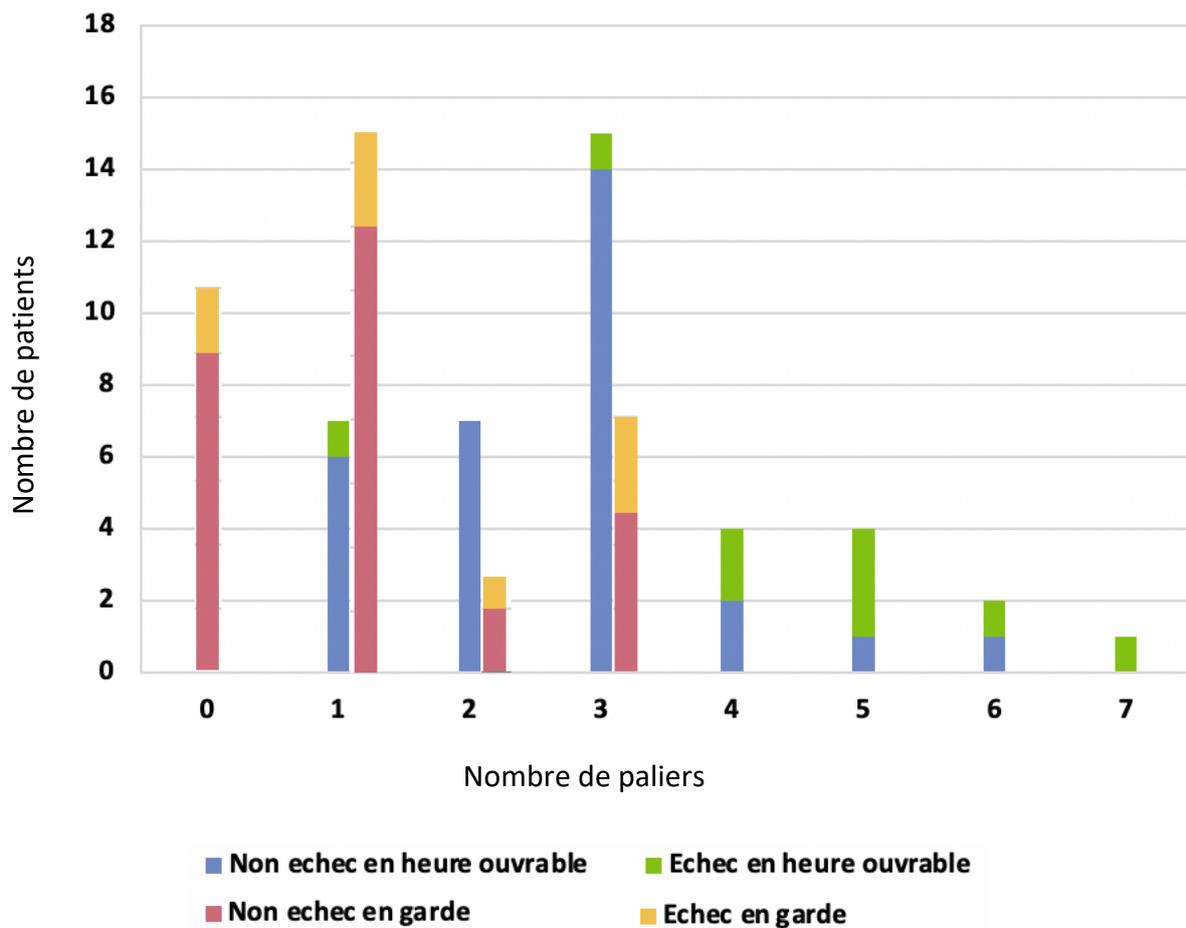


Figure 1 : Diagramme comparatif du nombre de palier en heure de garde et en heure ouvrable sur la durée totale de sevrage.

L'analyse du rythme de sevrage retrouve une baisse de débit de 0,3 L/Kg/min toutes les 12 heures en moyenne dans le groupe réussite, et une moyenne de diminution de 0,25 L/kg/min par 12 heures dans le groupe échec. Dans le groupe réussite l'arrêt des LNHD avait lieu dès

que le débit était ≤ 2 L/Kg/min [1,55-2]. Dans le groupe échec l'arrêt du débit survenait pour des débit $\leq 1,2$ L/kg/min [1,2-1,2].

Le service n'a pas encore de protocole de sevrage établi, les praticiens en charge des patients décidaient donc des paliers et intervalles de palier des sevrages. Il n'y avait pas de différence significative sur les rythmes de sevrage entre les patients ayant échoués et ceux ayant réussis.

3.5 Analyse des scores

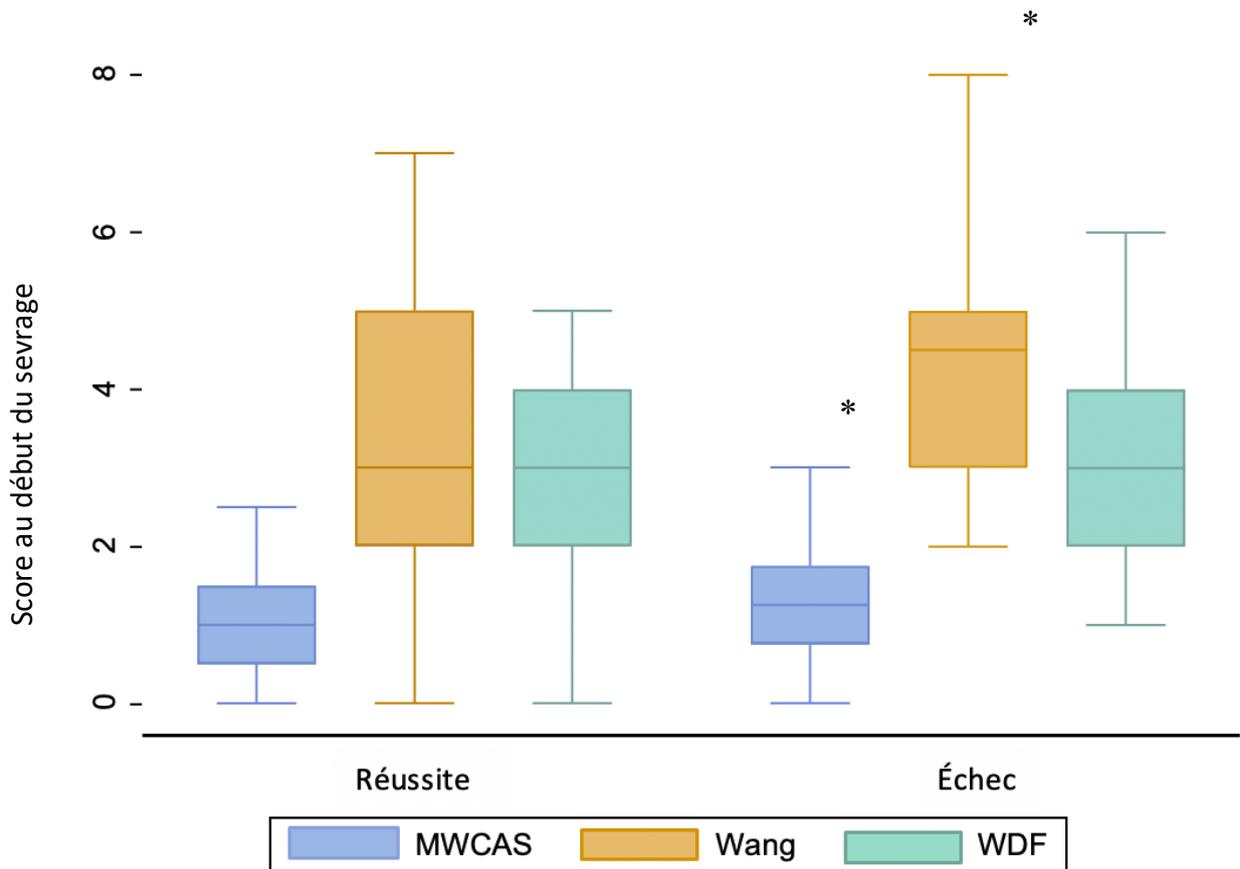
A l'admission les scores de gravité étaient similaires dans les groupe avec réussite du sevrage et échec (cf Tableau I) :

- Score de mWCAS ≥ 3 : 65% de l'ensemble des patients, 67% dans le groupe échec et 65% dans le groupe réussite.
- Score de Wang ≥ 7 : 73% de l'ensemble des patients, 78% des patients ayant eu un échec et 70% ayant réussi
- Score de WDF ≥ 3 : 97,5 % de l'ensemble des patients, 100% des échecs et 97% des réussites

Au moment du sevrage, les scores médians mWCAS et de Wang étaient significativement plus élevés dans le groupe de patients avec échec de sevrage (cf. Tableau IV).

Score, médiane [IQ]	Échec	Réussite	p
mWCAS	1,25 [0,75-1,75]	1 [0,5-1,5]	0,033
Wang	4,5 [3-5]	3 [2-5]	<0,001
WDF	3 [2-4]	3 [2-4]	0,657

Tableau III : Score médian au moment du sevrage.



* p < 0.05

Figure 2 : Comparaison des scores au début du sevrage pour les patients ayant réussi leur sevrage et pour ceux ayant eu au moins un échec.

L'analyse de risque de survenue de l'échec nous a permis de décrire le délai de survenue de l'échec selon la variation de chacun des scores.

Le score de mWCAS au début de la prise en charge n'était prédictif ni de l'échec (OR 2,04 [0.26 ; 16.34]) ni de la survenue de l'échec (HR = 1.38 [0.35 ; 5.36], p=0.644). Sa variation d'au moins 50% entre le score d'admission en USIP et le score au moment du début de sevrage conduisait à la réussite du sevrage dans 87% des cas contre 80% de réussite si la diminution était de moins de 50%, mais n'était pas prédictive de l'échec (OR = 0.33 [0.08 ; 1.41], p=0.135) ni de la survenue de l'échec (HR = 0.50 [0.17 ; 1.44], p=0.199). Son suivi 3 fois par jour ou à chaque baisse de débit pouvait être cependant prédictive de l'échec OR = 3.15 [1.10 ;

9.03], $p=0.033$) mais pas de la survenue de l'échec (HR = 1.03 [0.97 ; 1.10], $p=0.308$). Une diminution du score de mWCAS de plus de 60% pouvait être prédictive d'échec (OR = 1.03 [1.01; 1.07], $p=0.043$), mais pas de la survenue de l'échec (HR = 1.03 [0.97 ; 1.10], $p=0.308$)

Le score de Wang le jour de l'hospitalisation n'était pas prédictif de l'échec (OR = 0.73 [0.26 ; 2.10], $p=0.563$) ni de la survenue de l'échec (HR = 0.77 [0.50 ; 1.19], $p=0.241$). Sa diminution d'au moins 50% entre le score d'admission en USIP et le score au moment du début de sevrage était associée à une réussite de sevrage de 93% contre 79% si la diminution était de moins de 50% et était significativement prédictive de l'échec (OR = 0.15 [0.04 ; 0.52], $p=0.003$) et de la survenue de l'échec (HR = 0.38 [0.14 ; 0.99], $p=0.049$). Le suivi du score 3 fois par jour ou à chaque baisse de débit permettait significativement de prédire un échec sevrage (OR = 2.71 [1.59; 4.61], $p<0.001$) et à la survenue de l'échec (HR = 1.03 [1.01 ; 1.06], $p=0.033$).

Le score WDF initialement n'était pas prédictif de l'échec (OR = 0.43 [0.13 ; 1.43], $p=0.169$) mais semble prédictif de la survenue de l'échec (HR = 0.66 [0.48 ; 0.91], $p=0.012$). Sa diminution d'au moins 50% entre l'admission et le début du sevrage était prédictive de réussite dans 89% des cas contre une réussite dans 80% des cas en cas de diminution de moins de 50% ; mais n'était pas prédictive de l'échec (OR = 1.04 [0.28; 3.91], $p=0.949$) ni de la survenue de l'échec (HR = 0.48 [0.19 ; 1.23], $p=0.125$). Son suivi au cours du sevrage n'était pas non plus prédictif de l'échec.

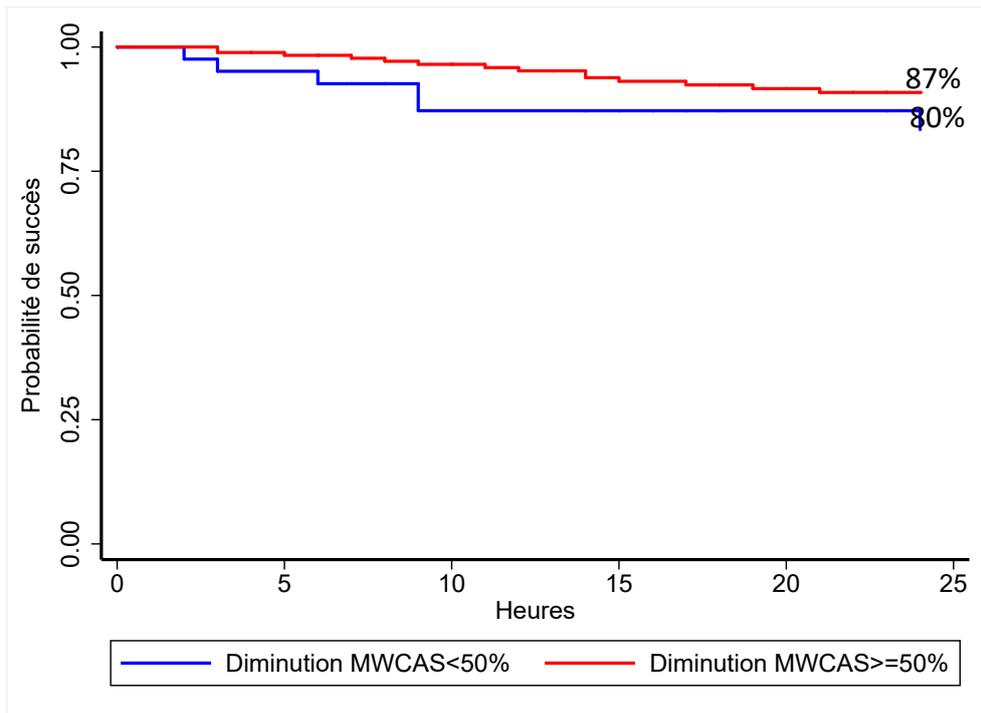


Figure 3 : Probabilité de succès selon l'évolution du score de mWCAS sur les premières 24h de sevrage.

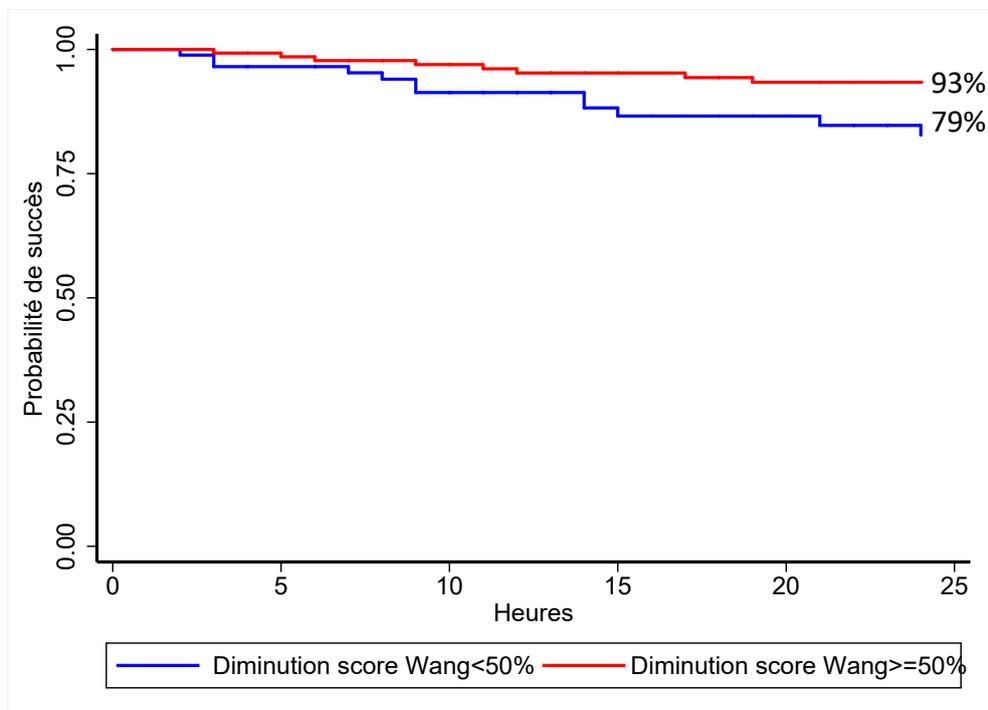


Figure 4 : Probabilité de succès selon l'évolution du score de WANG sur les premières 24h de sevrage.

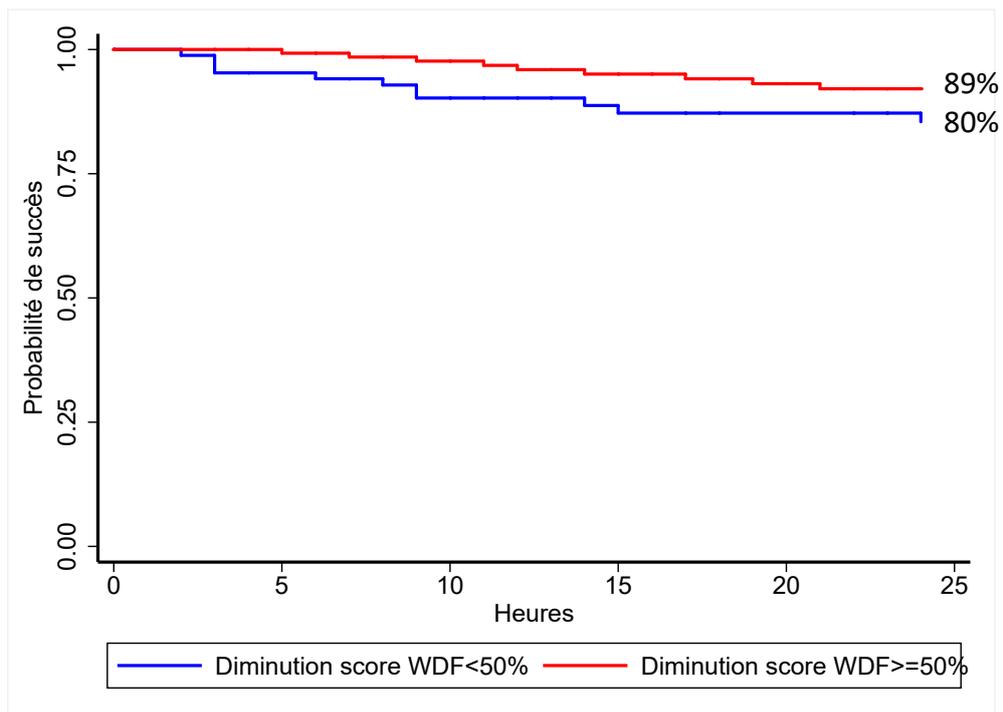


Figure 5 : Probabilité de succès selon l'évolution du score de WDF sur les premières 24h de sevrage.

Tableau V : Analyse statistique des scores.

4- DISCUSSION

Les LNHD sont de plus en plus utilisées dans la bronchiolite mais sembleraient augmenter la durée de ventilation et de séjour en USIP en comparaison avec l'oxygénothérapie bas débit et la CPAP (25,33). L'hypothèse la plus probable est l'absence de consensus sur leurs modalités d'utilisation et de sevrage. L'étude de Suzanne *et al.* de 2020 montre en France une quasi absence de protocole de sevrage avec un sevrage basé généralement sur l'impression clinique des praticiens (34). Dans notre étude 77 % des patients ont été sevrés de LNHD sans échec mais avec une durée médiane de 6 jours soit beaucoup plus que dans l'étude française de Cassibat *et al.* de 2023 (72h de ventilation totale, et 93h d'hospitalisation en USIP) (2) ou que dans l'étude multicentrique française Tramontane 1 avec des durées de ventilation de 98h (25), mais une durée comparable à celle de l'étude marseillaise de Metge *et al.* (35). Dans notre centre, nous avons un usage quasi exclusif des LNHD dans la prise en charge des bronchiolite aiguës modérées à sévères hospitalisées en Soins critiques pédiatriques (USCP), sans recours à la CPAP et peu de recours à la VNI à 2 niveaux de pression. Nous avons recours à des débits bien plus élevés que ceux recommandés mais sans effets secondaires et avec un meilleur confort pour le patient et une meilleure acceptabilité de l'interface pour lui et ses parents. Nous avons conscience que notre durée de séjour en USCP est peut-être allongée de ce fait et pensons que la rédaction d'un protocole de sevrage nous permettrait de diminuer cet effet. En effet, plusieurs études montrent la réduction du temps de sevrage grâce à l'implémentation d'un protocole dans une unité (4,16,20,21).

A notre connaissance, notre étude est une des rares cherchant à valider l'utilisation d'un score utilisé pour coter la gravité des bronchiolites aiguës dans le sevrage des LNHD chez les nourrissons atteints de bronchiolite aiguë modérée à sévère. La revue systématique la plus récente des scores cliniques d'évaluation de la dyspnée aiguë sifflante chez les enfants suggère

d'orienter la recherche sur la validation de score de dyspnée existants plutôt que sur le développement de nouveaux scores. L'utilisation de ces scores pour évaluer la sévérité, indiquer l'hospitalisation ou la mise sous LNHD reste à valider puisque les outils ne parviennent pas à englober tous les déterminants de la gravité de la maladie.

Nous avons donc décidé de tester différents scores pour partir d'un élément objectif sur l'indication de l'initiation du sevrage et sa probabilité de réussite. Il nous a paru intéressant de partir d'un score utilisé en pratique clinique pour évaluer la sévérité de la bronchiolite et l'indication d'hospitalisation en USIP, ce qui permet un suivi dès l'admission en USIP. Ce choix s'est fait parmi différents scores selon tableau récapitulatif de Rodriguez-Martinez. 4 scores seulement paraissent discriminants pour l'indication d'hospitalisation en USIP :

- Le score de Wang paraît très fiable avec un accord inter-évaluateurs de 0.99, une sensibilité de 85.71 (75.3–92.9) et une spécificité de 80.77 (60.6–93.4) pour le besoin de support respiratoire (29,36).
- Le score WDF n'est pas évalué sur sa fiabilité mais la validité de sa construction et sa réactivité semblent adéquates pour l'indication d'hospitalisation en USCP (29).
- Le score mWCAS paraît fiable avec une stabilité inter-évaluateurs de 0.897 ($p < 0.001$). Sa construction est rapportée comme valide pour indiquer l'hospitalisation en USCP (29).
- Le score ABSS (Acute Bronchiolitis Severity Scale) est moins fiable sur la stabilité inter-évaluateurs (Kw: 0.682) mais avec de très bonnes sensibilités (82%) et spécificités (91%) sur l'indication d'hospitalisation en USCP (37). Cependant ce score n'est pas testé sur les patients porteurs de dysplasie bronchopulmonaire, qui ont pourtant une fragilité accrue pour la bronchiolite aiguë et pour qui le sevrage est plus difficile à

initier. L'objectif de notre étude étant d'élire un score adapté au plus grand nombre, nous ne l'avons pas testé.

Parmi ces scores, le score de Wang apparait le meilleur pour prédire la réussite du sevrage : HR = 1.03 [1.01 ; 1.06], p=0.033. Il comprend 4 éléments (FR, wheezing, signes de rétraction et aspect général) dont 3 ressortent dans les critères les plus utilisés dans les scores : la fréquence respiratoire s'est avérée être l'élément le plus fréquemment utilisé (dans 26/32, 81,3 % des outils), suivie de la respiration sifflante (dans 25 /32, 78,1% des outils), des signes de luttés (dans 20/32, 62.5% des outils), et l'oxygénation (dans 8/32, 25.0% des outils) (29). Une diminution de 50% du score de Wang permet une augmentation significative de la probabilité de réussite du sevrage de 14% (93% de chance de réussite vs 79%). Une variation de 50% est un critère simple d'utilisation et ici avec la meilleure puissance, ce qui nous conduirait à une utilisation préférentielle du score de Wang dans le sevrage de la bronchiolite aigüe (16,36,38). Le score mWCAS était celui que nous pensions a priori avoir la meilleure capacité de prédiction mais dans notre étude il n'apparaissait ni prédictif de l'échec ni de la survenue de l'échec (HR = 1.03 [0.97 ; 1.10], p=0.308) et seule une régression d'au moins 60% permettait d'affirmer une meilleure chance de réussite et seulement de 9% de plus. En étudiant les déterminant de chaque score, le principal élément pouvant faire perdre en puissance dans le score de mWCAS est l'absence de considération de la fréquence respiratoire. Dans le score WDF, une régression de 40% était nécessaire pour avoir seulement 8% de chance en plus de réussir. La limite utilisée pour la fréquence cardiaque est probablement trop peu spécifique dans une population de moins d'un an (norme de fréquence cardiaque 60-160 bpm) pour permettre au score d'être discriminant.

D'autres études cherchant à évaluer l'intérêt d'un protocole de sevrage des LNHD sur la durée de ventilation et d'hospitalisation en USIP ont été publiées ces dernières années, montrant l'intérêt grandissant pour cette question. Ces études utilisent des scores différents.

- Wiser *et al.* (2020) ont utilisé le Bronchiolitis score : nous n'avons pas cherché à valider celui-ci à cause de l'exclusion des patients avec dysplasie bronchopulmonaire, des prématurés de moins de 32SA et des enfants ayant une maladie cardiaque (21).
- Charvat *et al.* (2021), ont utilisé le Clinical respiratory score mais qui n'est pas spécifique de la bronchiolite aiguë et plutôt adapté pour des enfants plus grands avec des items variant selon l'âge jusqu'à 5 ans (16).
- Peterson *et al.* (2021) ont utilisé le Riley Hospital Respiratory score qui n'est utilisé que dans un centre et donc peu en routine (4).
- Hoefert *et al.* (2022) ont publié leur étude avec le Bronchiolitis Severity Score (BSSS) : ce dernier exclut les nourrissons de moins de 1 mois, les prématurés de moins de 36SA, les bronchodysplasiques et les patients atteints de maladies cardiaques (39), ce qui nous a semblé trop sélectif pour être utilisé en pratique courante.
- Betters *et al.* (2017) et Huang *et al.* (2023) se sont intéressés au Respiratory Assessment Score qui est bâti à partir du mWCAS et du score de Silverman. Ce score pourrait être testé dans la suite de cette étude (20,22).

Depuis la pandémie du SARS-CoV-2, de nouveaux scores ont vu le jour, notamment le ROX-Index, utilisé initialement chez l'adulte pour prédire le risque d'échec des LNHD et le recours à l'intubation, et transposé dans les années suivantes à l'évaluation de la sévérité de la bronchiolite. Il est basé sur l'analyse de la FR, la SpO₂ et la FiO₂. Ces indicateurs sont certes perturbés à la phase initiale où la polypnée et l'hypoxie sont souvent présentes, mais pas à l'initiation du sevrage, comme l'appuient nos résultats avec une FiO₂ à 21% pour une

saturation $\geq 95\%$ et une normopnée chez la plupart des patients (40). Nous n'avons donc pas jugé pertinent d'inclure le ROXindex dans nos analyses. Nous avons également porté notre intérêt sur le Clinical Bronchiolitis Score (CBS) utilisé dans l'évaluation de la gravité de la bronchiolite. Cependant ce score étant validé pour les nourrissons d'âge gestationnel ≥ 32 SA, notre petite population aurait été réduite par l'exclusion de plusieurs échecs nés plus prématurément.

Nous nous sommes attachés à rechercher d'autres éléments cliniques pouvant être discriminants dans la chance de réussite de sevrage. L'âge, le sexe le poids et le type de virus ne semblent pas affecter la réussite du sevrage. Il n'y avait pas de différence de réussite ou d'échec selon la valeur absolue du score initial, ce qui est intéressant car l'impression clinique de gravité initiale peut être un facteur faisant retarder le sevrage ou limitant son intensité, d'autant plus que l'impression clinique du praticien est le critère prédominant dans cette prise de décision (34). La reprise d'une alimentation autonome ne ressort pas comme un élément lié à la réussite du sevrage dans cette étude, alors qu'elle nous semblait être un élément clinique déterminant dans la prise de décision du support ventilatoire en pratique clinique. Elle est effectivement un critère de sevrage dans une étude récente de 2023 (36,41). Enfin, nous avons étudié l'impact de la méthodologie de sevrage sur la réussite et/ou l'échec. Le plus grand nombre des paliers de décroissance sont réalisés en heures ouvrables et ce, avec un meilleur taux de réussite notamment lorsque les patients nécessitent 3 paliers. Dans notre série, 1 patient a eu une diminution très rapide et intense (-1,75L/kg/min en 6 heures) et a échoué alors qu'en majorité la diminution se faisait par palier de 0,25 à 0,3 L/kg/min toutes les 12 heures. Udurgucu *et al.* montrent un même taux de réussite entre diminution progressive du débit ou arrêt brutal (en partant de débit inférieurs ou égaux à 2 L/kg/min) et

une diminution temps de ventilation en LNHD (36h vs 60h) et de la durée d'hospitalisation en USIP (6 jours contre 9,5 jours) (42). Dans la plupart des protocoles publiés, les diminutions se font en L/min (environ 2L/min) ou 50% du débit précédent, et toutes les 2 à 4 heures.

Comme le suggèrent toutes ces études, il pourrait être utile de mettre en œuvre un protocole de sevrage de l'assistance ventilatoire non invasive chez les nourrissons atteints de bronchiolite afin de réduire la durée de l'assistance ventilatoire et de permettre aux patients de sortir plus rapidement de l'USIP. Même si quelques études ont publié des protocoles d'utilisation et de sevrage des LNHD, l'utilisation de débits très différente dans notre CHU avec des débits allant jusqu'à 5L/kg/min rend les protocoles existants inutilisables dans nos unités.

Nous reconnaissons plusieurs limites à notre étude. La taille des échantillons est restreinte, ce qui limite la puissance de nos résultats, dans la mesure où de petites variations ne peuvent pas être mises en évidence. Ceci est accentué par une saison des bronchiolites 2023-2024 qui a été bien moins sévère que la saison précédente, avec seulement 49 admissions traitées par LNHD en USIP contre 131 pour la saison 2022-2023. La commercialisation du Nirvésimab est un élément intercurrent potentiellement responsable de la nette diminution des admissions, ainsi que la présence de mesures de santé publique, telles que le port du masque en saison épidémique depuis la pandémie du COVID-19. De plus, tous les systèmes de cotation comportent un mélange de données objectives et subjectives, ce qui peut créer un biais dans l'évaluation.

Ensuite, notre suivi n'effectuait pas de cotation du score régulièrement tout au long du séjour. On peut donc imaginer qu'il y ait un retard à l'initiation de sevrage. Cependant, malgré ces limites, notre étude fournit des données importantes et innovantes dans ce domaine.

L'objectif final de cette étude est de mettre en place un protocole de service pour un sevrage conjoint médical et paramédical (38). En effet des études récentes rapportent une accélération et une meilleure efficacité du sevrage si ce dernier est conduit par les paramédicaux. L'étude de Peterson *et al.* met en évidence que l'utilisation d'un protocole de démarrage et de sevrage des LNHD appliqué sous le contrôle de thérapeutes respiratoires réduisait la durée du traitement, la durée de séjour à l'hôpital et en USIP et les complications associées (4). Les études de Elk *et al.* et de Charvat *et al.* confirment ces résultats avec l'application d'un protocole de sevrage par les infirmiers et/ou les thérapeutes respiratoires et l'expliquent par leur temps de présence au lit du malade plus important que celui l'équipe médicale grâce à un meilleur ratio paramédical/patient (16,38,43). Nous espérons ainsi diminuer les durées de sevrage et donc de ventilation et d'hospitalisation en USIP, ce qui est primordial en périodes d'épidémie de bronchiolites où tous les lits d'USIP sont saturés.

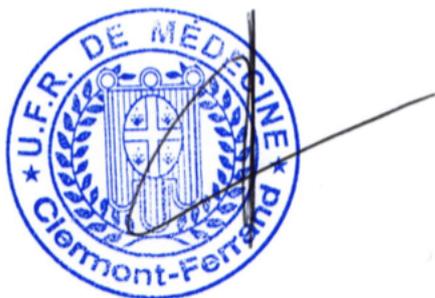
Dans un monde où une application pour tout existe, un outil simple que tous les cliniciens pourraient utiliser sur leur smartphone serait utile pour une utilisation quotidienne, sans calculs compliqués à effectuer. Une étude comparative pré/post protocole devra être réalisée afin de démontrer la réduction des durées d'hospitalisation dans le cadre de la bronchiolite.

5- CONCLUSION

La ventilation non invasive en PPC et en LNHD a permis une diminution drastique du recours à l'intubation dans la prise en charge de la bronchiolite aiguë. Les LNHD sont très utilisées dans ce contexte mais leur phase de sevrage représente une grande proportion de la durée d'assistance ventilatoire, ce qui est déploré dans ce mode de ventilation, notamment en période épidémique où le raccourcissement de la durée d'hospitalisation en unité de soins intensifs pédiatriques est un intérêt majeur en termes de santé publique. Nous montrons dans cette étude que, parmi les scores de gravité utilisés comme argument d'hospitalisation en USIP, le score de Wang et sa variation au cours du séjour pourrait être un marqueur prédictif de réussite du sevrage, plus discriminant que les scores de mWCAS et de WDF. Dès lors, un protocole de sevrage des LNHD pourrait enfin être mis en place pour faciliter le sevrage des patients en USIP de manière rapide, sûre et efficace et ainsi raccourcir les durées de ventilation et donc d'hospitalisation en USIP.

Après la mise en place d'un tel protocole de sevrage nous effectuerons une analyse post protocole pour valider la stratégie de sevrage et démontrer une réduction du temps d'hospitalisation avec l'utilisation d'un protocole de sevrage des LNHD.

Clermont-Ferrand, le
Pierre CLAVELOU
Doyen – Directeur



Clermont-Ferrand, le 10/07/2024
Le Président du Jury Professeur Etienne MERLIN



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Arnim AOVS von, Jamal SM, John-Stewart GC, Musa NL, Roberts J, Stanberry LI, et al. Pediatric Respiratory Support Technology and Practices: A Global Survey. *Healthcare*. juill 2017;5(3):34.
2. Cassibba J, Freycon C, Doutau J, Pin I, Bellier A, Fauroux B, et al. Weaning from noninvasive ventilatory support in infants with severe bronchiolitis: An observational study. *Archives de Pédiatrie*. mai 2023;30(4):201-5.
3. Mayordomo-Colunga J, Pons-Òdena M, Medina A, Rey C, Milesi C, Kallio M, et al. Non-invasive ventilation practices in children across Europe. *Pediatric Pulmonology*. août 2018;53(8):1107-14.
4. Peterson RJ, Hassumani DO, Hole AJ, Slaven JE, Tori AJ, Abu-Sultaneh S. Implementation of a High-Flow Nasal Cannula Management Protocol in the Pediatric ICU. *Respir Care*. avr 2021;66(4):591-9.
5. Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, Oakley E, Craig S, Neutze J, et al. A Randomized Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis. *N Engl J Med*. mars 2018;378(12):1121-31.
6. Richards-Belle A, Davis P, Drikite L, Feltbower R, Grieve R, Harrison DA, et al. FIRST-line support for assistance in breathing in children (FIRST-ABC): a master protocol of two randomised trials to evaluate the non-inferiority of high-flow nasal cannula (HFNC) versus continuous positive airway pressure (CPAP) for non-invasive respiratory support in paediatric critical care. *BMJ Open*. août 2020;10(8):e038002.
7. Ramnarayan P, Richards-Belle A, Drikite L, Saull M, Orzechowska I, Darnell R, et al. Effect of High-Flow Nasal Cannula Therapy vs Continuous Positive Airway Pressure Therapy on

Liberation From Respiratory Support in Acutely Ill Children Admitted to Pediatric Critical Care Units: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. juill 2022;328(2):162.

8. Mikalsen IB, Davis P, Øymar K. High flow nasal cannula in children: a literature review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. déc 2016;24(1):93.

9. Milési C, Boubal M, Jacquot A, Baleine J, Durand S, Odena MP, et al. High-flow nasal cannula: recommendations for daily practice in pediatrics. *Ann Intensive Care*. déc 2014;4(1):29.

10. Kim BK, Kim S, Kim CY, Cha J, Lee YS, Ko Y, et al. Factors Associated With Failure of High-Flow Nasal Cannula. *Respir Care*. sept 2020;65(9):1276-84.

11. Dysart K, Miller TL, Wolfson MR, Shaffer TH. Research in high flow therapy: Mechanisms of action. *Respiratory Medicine*. oct 2009;103(10):1400-5.

12. Ejiófor BD, Carroll RW, Bortcosh W, Kacmarek RM. PEEP Generated by High-Flow Nasal Cannula in a Pediatric Model. *Respir Care*. oct 2019;64(10):1240-9.

13. Luo J chao, Lu M shan, Zhao Z hong, Jiang W, Xu B, Weng L, et al. Positive End-Expiratory Pressure Effect of 3 High-Flow Nasal Cannula Devices. *Respir Care*. juill 2017;62(7):888-95.

14. 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 Med*. juin 2013;39(6):1088-94.

15. Schmid F, Olbertz DM, Ballmann M. The use of high-flow nasal cannula (HFNC) as respiratory support in neonatal and pediatric intensive care units in Germany – A nationwide survey. *Respiratory Medicine*. oct 2017;131:210-4.

16. Charvat C, Jain S, Orenstein EW, Miller L, Edmond M, Sanders R. Quality Initiative to Reduce High-Flow Nasal Cannula Duration and Length of Stay in Bronchiolitis. *Hospital Pediatrics*. avr 2021;11(4):309-18.

17. Coletti KD, Bagdure DN, Walker LK, Remy KE, Custer JW. High-Flow Nasal Cannula Utilization in Pediatric Critical Care. *Respir Care*. août 2017;62(8):1023-9.
18. Morris L, Cook N, Ramsey A, Alacapa JV, Smith LE, Gray C, et al. Weaning Humidified High Flow Oxygen Therapy among Paediatric Patients: An Integrative Review of Literature. *Journal of Pediatric Nursing*. janv 2020;50:37-45.
19. Tarantino L, Goodrich N, Kerns E, McCulloh R, Burrows J. Is implementation of a hospital pathway for high-flow nasal cannula initiation and weaning associated with reduced high-flow duration in bronchiolitis? *Pediatric Pulmonology*. déc 2022;57(12):2971-80.
20. Betters KA, Hebbar KB, McCracken C, Heitz D, Sparacino S, Petrillo T. A Novel Weaning Protocol for High-Flow Nasal Cannula in the PICU. *Pediatric Critical Care Medicine*. juill 2017;18(7):e274-80.
21. Wisner RK, Smith AC, Khallouq BB, Chen JG. A pediatric high-flow nasal cannula protocol standardizes initial flow and expedites weaning. *Pediatric Pulmonology*. mai 2021;56(5):1189-97.
22. Huang JX, Colwell B, Vadlaputi P, Sauers-Ford H, Smith BJ, McKnight H, et al. Protocol-Driven Initiation and Weaning of High-Flow Nasal Cannula for Patients With Bronchiolitis: A Quality Improvement Initiative*. *Pediatric Critical Care Medicine*. févr 2023;24(2):112-22.
23. Durand P, Guiddir T, Kyheng C, Blanc F, Vignaud O, Epaud R, et al. A randomised trial of high-flow nasal cannula in infants with moderate bronchiolitis. *Eur Respir J*. juill 2020;56(1):1901926.
24. for the GFRUP Respiratory Study Group, Milési C, Pierre AF, Deho A, Pouyau R, Liet JM, et al. A multicenter randomized controlled trial of a 3-L/kg/min versus 2-L/kg/min high-flow nasal cannula flow rate in young infants with severe viral bronchiolitis (TRAMONTANE 2). *Intensive Care Med*. nov 2018;44(11):1870-8.

25. Groupe Francophone de Réanimation et d'Urgences Pédiatriques (GFRUP), Milési C, Essouri S, Pouyau R, Liet JM, Afanetti M, et al. High flow nasal cannula (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) for the initial respiratory management of acute viral bronchiolitis in young infants: a multicenter randomized controlled trial (TRAMONTANE study). *Intensive Care Med.* févr 2017;43(2):209-16.
26. Sheikh Z, Potter E, Li Y, Cohen RA, Dos Santos G, Bont L, et al. Validity of Clinical Severity Scores for Respiratory Syncytial Virus: A Systematic Review. *The Journal of Infectious Diseases.* mars 2024;229(Supplement_1):S8-17.
27. Marshall AP, Fisher MJ, Brammer J, Eustace P, Grech C, Jones B, et al. Assessing psychometric properties of scales: a case study. *Journal of Advanced Nursing.* août 2007;59(4):398-406.
28. Milési C, Baudin F, Durand P, Emeriaud G, Essouri S, Pouyau R, et al. Clinical practice guidelines: management of severe bronchiolitis in infants under 12 months old admitted to a pediatric critical care unit. *Intensive Care Med.* janv 2023;49(1):5-25.
29. Rodriguez-Martinez CE, Sossa-Briceño MP, Nino G. Systematic review of instruments aimed at evaluating the severity of bronchiolitis. *Paediatric Respiratory Reviews.* janv 2018;25:43-57.
30. Vallet C, Lefeuvre S, Bouzillé G, Deneuille E, Pladys P. Intérêt prédictif du score de Wang sur la durée d'oxygénothérapie dans la bronchiolite du nourrisson. *Archives de Pédiatrie.* mai 2017;24(5):513-4.
31. Sachs N, Rom E, Schonfeld T, Gavish R, Berger I, Krause I. Short-Term High-Flow Nasal Cannula for Moderate to Severe Bronchiolitis Is Effective in a General Pediatric Ward. *Clin Pediatr (Phila).* déc 2019;58(14):1522-7.
32. Vahlkvist S, Jürgensen L, La Cour A, Markoew S, Thomas Houmann Petersen, Kofoed

PE. High flow nasal cannula and continuous positive airway pressure therapy in treatment of viral bronchiolitis: a randomized clinical trial. *Eur J Pediatr.* mars 2020;179(3):513-8.

33. Franklin D, Babl FE, George S, Oakley E, Borland ML, Neutze J, et al. Effect of Early High-Flow Nasal Oxygen vs Standard Oxygen Therapy on Length of Hospital Stay in Hospitalized Children With Acute Hypoxemic Respiratory Failure: The PARIS-2 Randomized Clinical Trial. *JAMA.* janv 2023;329(3):224.

34. Suzanne M, Amaddeo A, Pin I, Milési C, Mortamet G. Weaning from noninvasive ventilation and high flow nasal cannula in bronchiolitis: A survey of practice. *Pediatric Pulmonology.* nov 2020;55(11):3104-9.

35. Metge P, Grimaldi C, Hassid S, Thomachot L, Loundou A, Martin C, et al. Comparison of a high-flow humidified nasal cannula to nasal continuous positive airway pressure in children with acute bronchiolitis: experience in a pediatric intensive care unit. *Eur J Pediatr.* juill 2014;173(7):953-8.

36. De Rose DU, Maddaloni C, Martini L, Braguglia A, Dotta A, Auriti C. Comparison of three clinical scoring tools for bronchiolitis to predict the need for respiratory support and length of stay in neonates and infants up to three months of age. *Front Pediatr.* févr 2023;11:1040354.

37. Ramos-Fernández JM, Piñero-Domínguez P, Abollo-López P, Moreno-Pérez D, Cerdón-Martínez AM, Milano-Manso G, et al. Estudio de validez de una escala de gravedad de la bronquiolitis aguda para orientar el ingreso en UCIP. *Anales de Pediatría.* août 2018;89(2):104-10.

38. Elks M, Young J, Kearney L, Bernard A. The impact of an autonomous nurse-led high-flow nasal cannula oxygen protocol on clinical outcomes of infants with bronchiolitis. *Journal of Clinical Nursing.* août 2023;32(15-16):4719-29.

39. Hoefert JA, Molina AL, Gardner HM, Miller KH, Wu CL, Grizzle K, et al. De-escalation of

High-flow Respiratory Support for Children Admitted with Bronchiolitis: A Quality Improvement Initiative. *Pediatric Quality & Safety*. mars 2022;7(2):e534.

40. Dafydd C, Saunders BJ, Kotecha SJ, Edwards MO. Efficacy and safety of high flow nasal oxygen for children with bronchiolitis: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Resp Res*. juill 2021;8(1):e000844.

41. Tang J, Reid S, Lutz T, Malcolm G, Oliver S, Osborn DA. Randomised controlled trial of weaning strategies for preterm infants on nasal continuous positive airway pressure. *BMC Pediatr*. déc 2015;15(1):147.

42. Udurgucu M, Albayrak H, Kinik Kaya HE, Yener N. Comparison of Two Weaning Methods from Heated Humidified High-Flow Nasal Cannula Therapy in Pediatric Intensive Care Unit. *Pediatric Allergy, Immunology, and Pulmonology*. juin 2022;35(2):79-85.

43. Debbie Farrell. The effect of high flflow nasal cannula weaning protocol on decreasing length of stay in pediatric intensive care. [thèse]. University of Louisville; 2019.

ANNEXES

Annexe I : Score de Wang

Score	0	1	2	3
Fréquence respiratoire (cycles/min)	≤30	31-45	46-60	>60
Wheezing Sibilants	Aucun	Audible en fin d'expiration ou à l'auscultation	Audible sur toute l'expiration ou sans stéthoscope	Audible à l'inspiration et l'expiration sans stéthoscope
Signes de luttes	Aucun	Tirage intercostal seulement	Tirage sus sternal ou xiphoïdien	Tirage sévère avec battement des ailes du nez
Aspect général	Bon			Irritable Léthargique Difficultés alimentaires

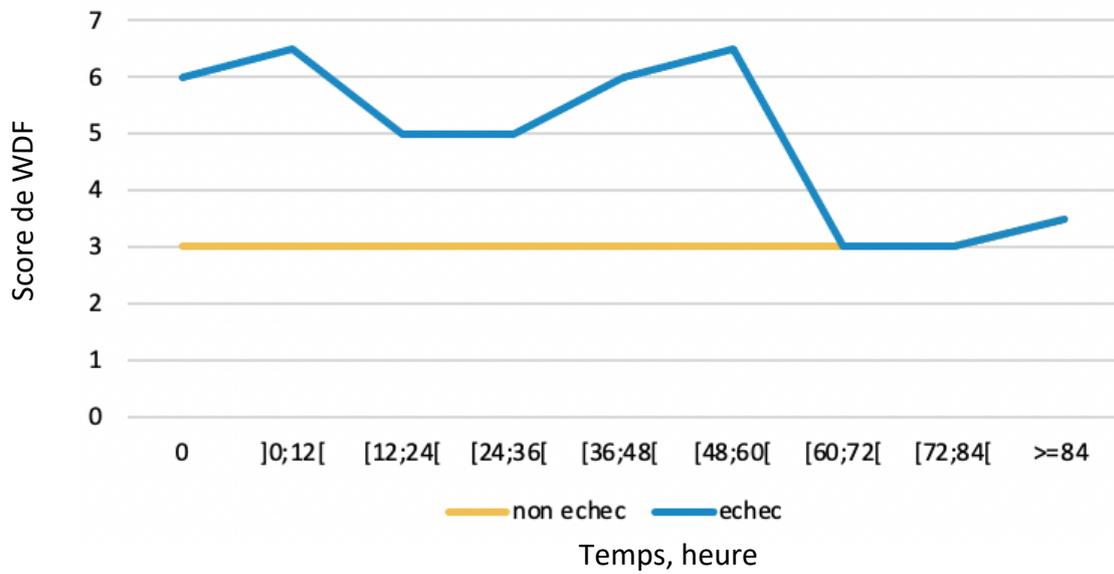
Annexe II : Score de woods-Downes modifié par Ferres

Score	0	1	2	3
Wheezing	Absent	En fin d'expiration	Sur toute l'expiration	Inspiratoire et expiratoire
Signes de luttes	Absent	Tirage sus ou sous costal	1+supraclaviculaire, battement des ailes du nez	2+ suprasternal + sous costal
FR (/min)	<30	31-45	46-60	>60
FC (bpm)	<120	>120		
Bruits inspiratoires	Normaux	Régulier, symétrique	Diminués, symétriques	Absent, sans wheezing
cyanose	absent	présent		

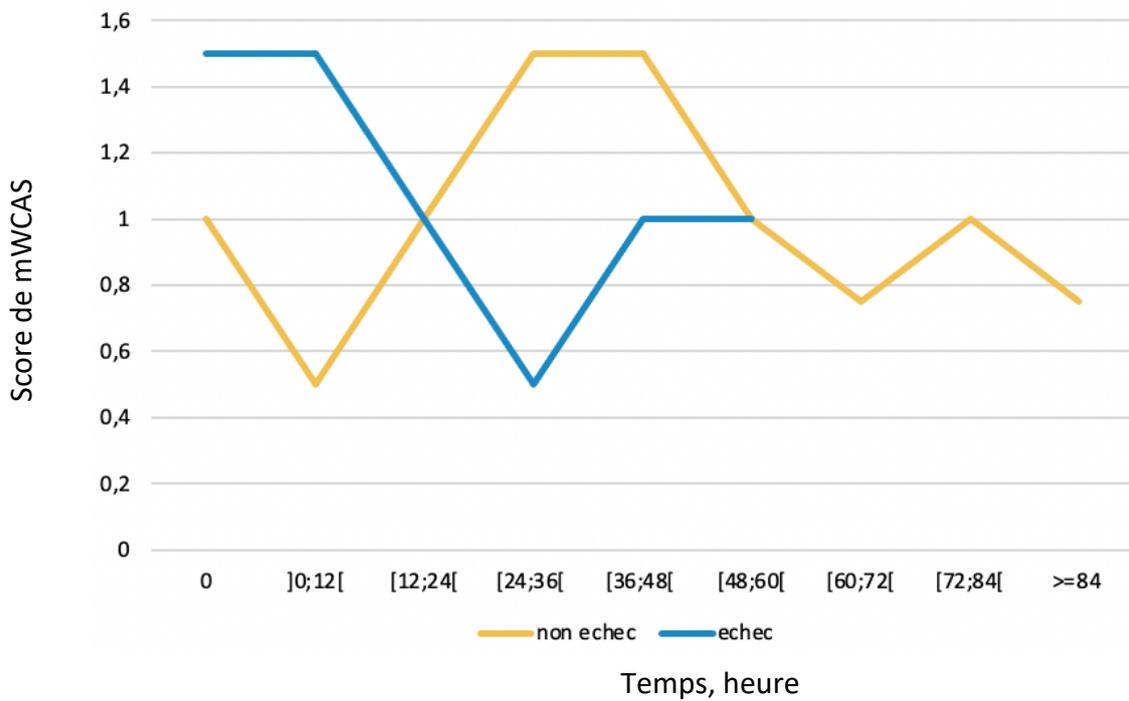
Annexe III : Score mWCAS

Score	0	0,5	1	2
SpO ₂	≥ 95% en air ambiant	90- 95% en air ambiant	≥ 90% avec FiO ₂ > 21%	< 90% avec FiO ₂ > 21%
Wheezing	Absent	Léger	Modéré	Intense
Bruits inspiratoire	Normal	Légèrement diminué	Diminué	Absent
Signes de luttes	Absent	Léger	Modéré	Intense
État neurologique	Normal	Agitation à la stimulation	Asthénique/agitation	Léthargique/coma

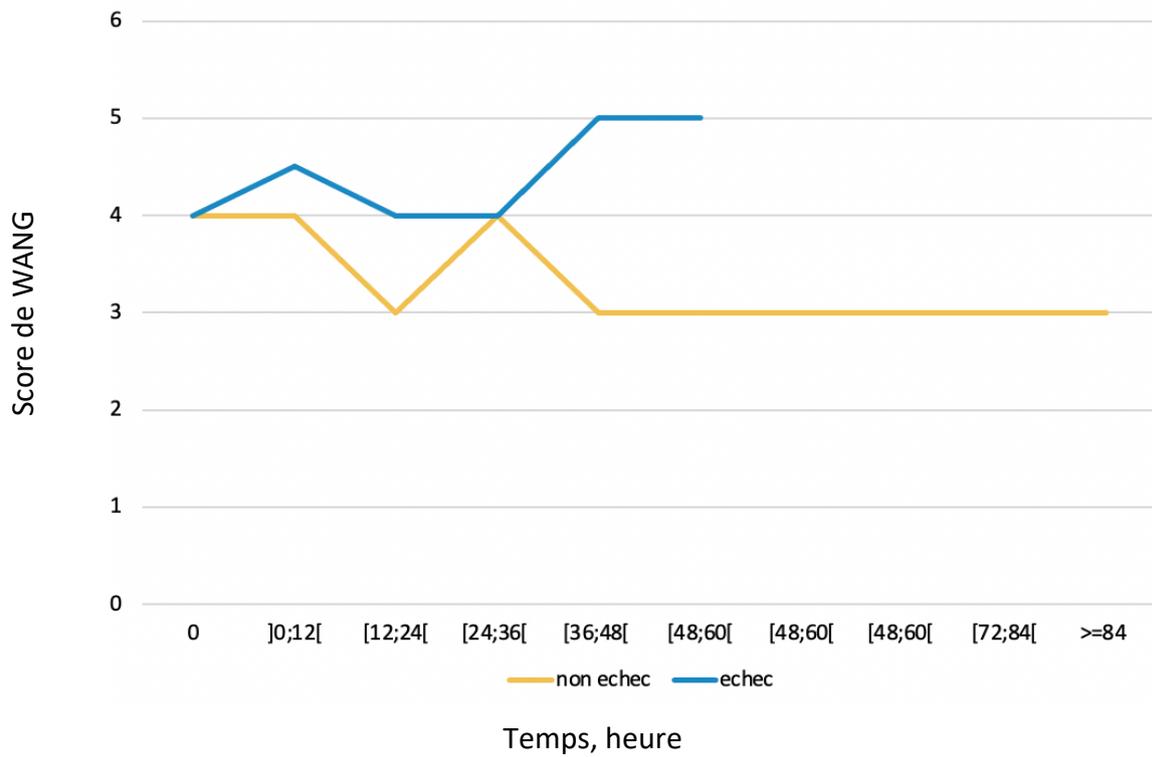
Annexe IV : Évolution bi quotidienne du score WDF.



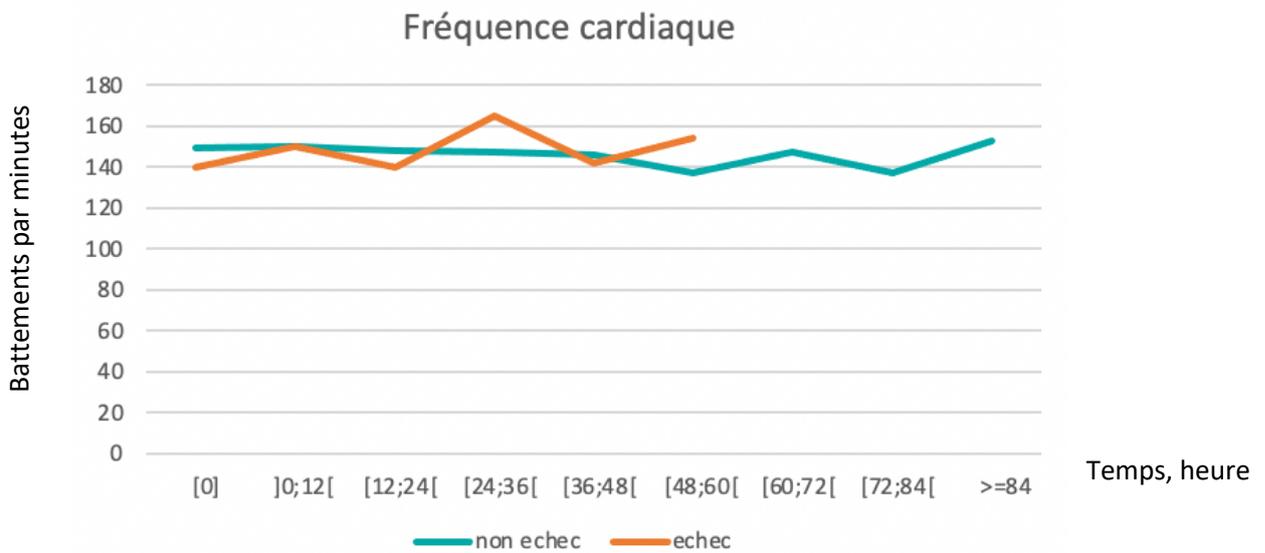
Annexe V : Évolution bi quotidienne du score mWCAS.

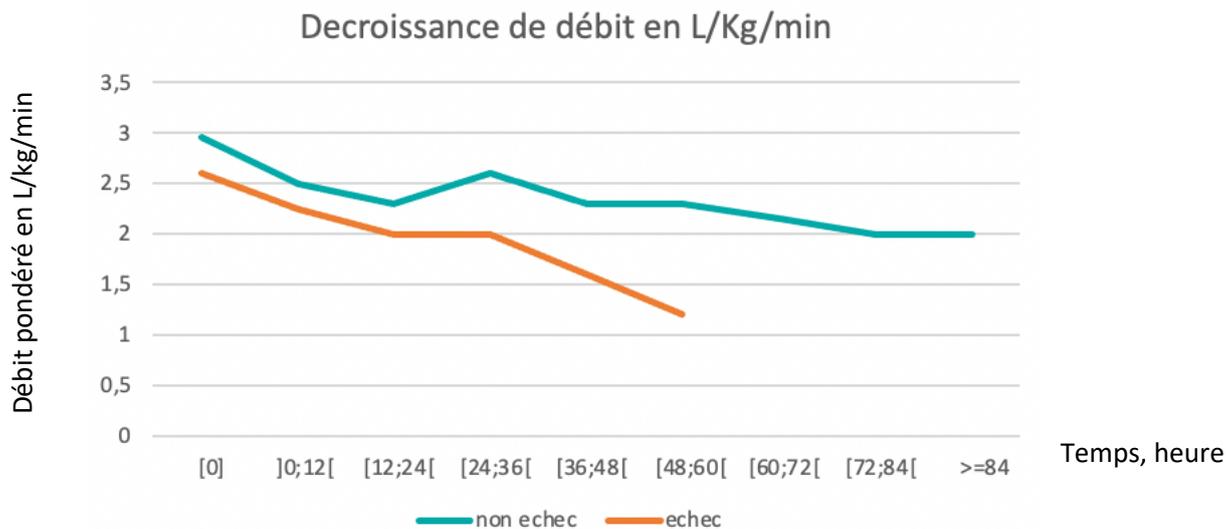
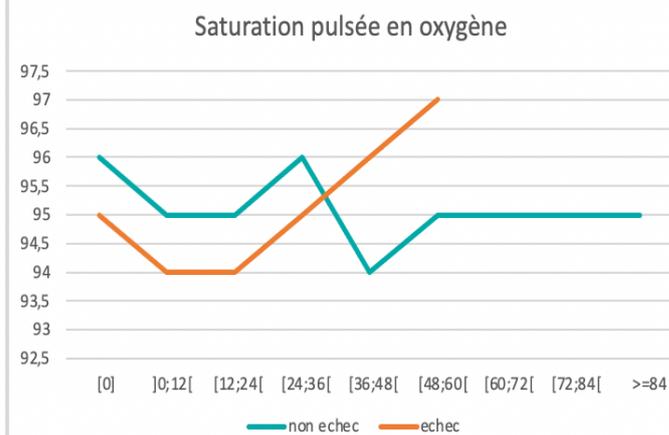
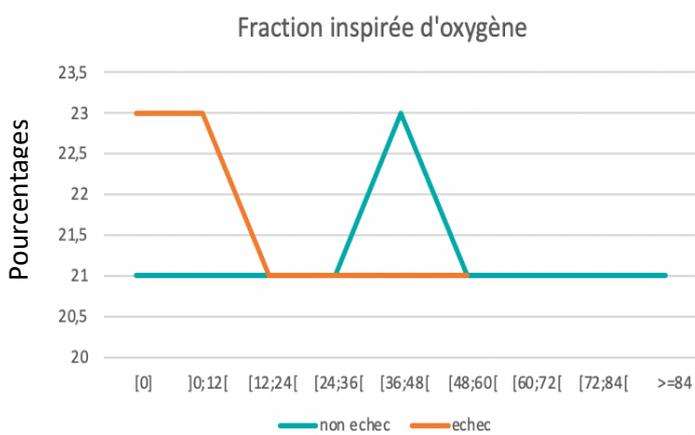
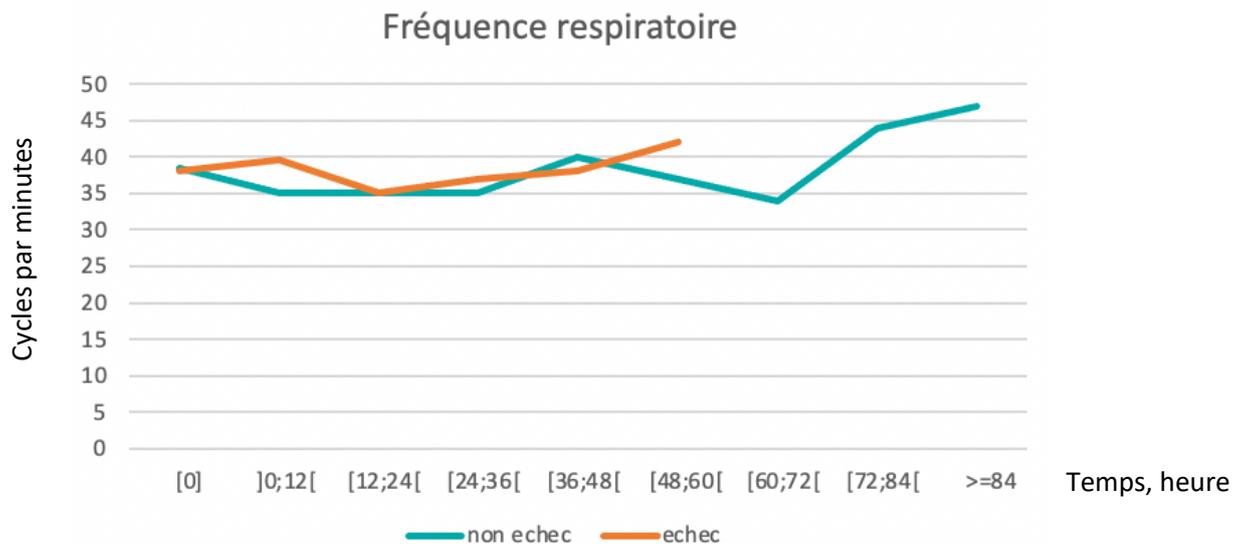


Annexe VI : Évolution bi quotidienne du score de Wang.



Annexe VII : Évolution biquotidienne des critères secondaires.





SERMENT D'HIPPOCRATE

(Conseil national de l'ordre des médecins)

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, 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 et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

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

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré(e) et méprisé(e) si j'y manque.

Nom, Prénom Signature

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette FACULTE et de mes chers CONDISCIPLES, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Respectueux et reconnaissant envers mes MAÎTRES, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les HOMMES m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'OPPROBRE et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Nom, Prénom Signature

ABSTRACT

Weaning high flow nasal cannula in acute bronchiolitis: what's the best score?

BACKGROUND: Recent clinical research in bronchiolitis has mainly focused on severity scores for initial treatment and the comparison of continuous positive airway pressure (CPAP) and high flow nasal cannula (HFNC). The prolonged duration of mechanical ventilation and hospital stay associated with HFNC is one of the major barriers to its use. We hypothesize that an established weaning method would reduce the duration of mechanical ventilation.

OBJECTIVE Our aim is to investigate whether the modified Wood Clinical Asthma Score (mWCAS), Wang and Wood-Downes-Ferres (WDF) scores can be criteria for successful weaning from HFNC.

METHODS This single-center, prospective, descriptive study was conducted from November 2023 to April 2024 in the Pediatric Intensive Care Unit of the University Hospital of Clermont-Ferrand on infants hospitalized for moderate to severe acute viral bronchiolitis and with an indication for HFNC. The mWCAS, Wang and WDF scores were recorded at each decrease in flow rate and/or 3 times per day. Failure to wean was defined by a return of the flow rate.

RESULTS On admission, the 40 patients included in the study had comparable severity scores: mWCAS ($p=0.475$), Wang ($p=0.623$) and WDF ($p=0.267$) scores. The change in Wang score between admission and weaning initiation seems to be a more interesting predictive marker of success than the mWCAS and WDF scores.

CONCLUSION Among the severity scores tested, the Wang score and its variation during the stay could be a predictive marker of weaning success, more discriminating than the mWCAS and WDF scores. A pre-post protocol study will validate this score and confirm our hypothesis of reducing mechanical ventilation and length of stay in the PICU.

Keywords: Weaning, high flow nasal cannula (HFNC), non-invasive ventilation, acute bronchiolitis, infants, score, pediatric intensive care unit, PICU.

SEVRAGE DES LUNETTES NASALES HAUT DEBIT DANS LA BRONCHIOLITE AIGUE : QUEL SCORE ADOPTER ?

CONTEXTE : Dernièrement, la recherche clinique dans la bronchiolite s'est majoritairement portée sur les scores d'évaluation de gravité pour la prise en charge initiale et sur la comparaison Pression Positive Continue (CPAP) et Lunettes Nasales à Haut Débit (LNHD). La durée de ventilation et d'hospitalisation est majorée avec les LNHD et constitue l'un des freins principaux à leur utilisation. Nous faisons l'hypothèse qu'une méthodologie établie de leur sevrage abrègerait la durée de ventilation.

OBJECTIF Notre objectif est de rechercher si les scores de modified Wood Clinical Asthma Score (mWCAS), de Wang et de Wood-Downes-Ferres (WDF) peuvent être des critères de réussite du sevrage des LNHD.

METHODE Cette étude prospective descriptive monocentrique a été réalisée de novembre 2023 à avril 2024 dans les unités de soins critiques pédiatriques du CHU Clermont-Ferrand sur des nourrissons hospitalisés pour bronchiolite virale aiguë modérée à sévère et ayant eu l'indication de LNHD. Un relevé des scores de mWCAS, Wang et WDF était effectué à chaque diminution de débit et/ou 3 fois par jour. L'échec de sevrage était défini par une ré-ascension du débit.

RESULTATS A l'admission, les 40 patients inclus avaient des scores de gravité comparables : scores de mWCAS ($p=0,475$), Wang ($p=0,623$) et WDF ($p=0,267$). La variation du score de Wang entre l'admission et le moment de l'initiation du sevrage semble être un marqueur prédictif de réussite plus intéressant que les scores de mWCAS et de WDF.

CONCLUSION Parmi les scores de gravité testés, le score de Wang et sa variation au cours du séjour pourrait être un marqueur prédictif de réussite du sevrage, plus discriminant que les scores de mWCAS et de WDF. Une étude pré-post protocole permettra de valider ce score et confirmer notre hypothèse de réduction des durées de ventilation et d'hospitalisation en USIP.

Mots-clés :

- Sevrage
- Lunettes nasales haut débit (LNHD)
- Ventilation non invasive
- Nourrissons
- Bronchiolite aiguë
- Score
- Unité de soins intensif pédiatrique
- Réanimation pédiatrique