



Société Française de Néonatalogie
Association des professionnels de la médecine néonatale

Commission environnement des soins de la SFN

Groupe de **R**éflexion et d'**E**valuation de l'**E**nvironnement des **N**ouveau-nés

Recommandations du GREEN de la SFN

Novembre 2020

Titre : Prévention des lésions cutané-muqueuses liées aux interfaces de ventilation non invasive chez le nouveau-né (version longue)

Title: Recommendations for preventing nasal injury and skin breakdown associated with the interface of non-invasive respiratory support in newborn infants (full text)

Auteurs : C Zores-Koenig ^{1,2} et le groupe GREEN de la SFN ³

1 Médecine et réanimation du Nouveau-né, Hôpital de Hautepierre, CHU Strasbourg,

2 Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives, UPR 3212, CNRS et Université de Strasbourg, France

3 Groupe de Réflexion et d'Evaluation sur l'Environnement du Nouveau-né (GREEN) de la Société Française de Néonatalogie (SFN): Aurore Allen (AP-HP, Hôpital de Port Royal), Frédérique Audeoud (CHU Grenoble), Charlotte Bouvard (SOS Préma), Anne Brandicourt (CH Sud Francilien), Laurence Caeymaex (CHIC Créteil), Marie Agnès Duboz (CHU Besançon), Anne Evrard (Comité Inter-Associatif de la Naissance), Christine Fichtner (CHU Saint-Etienne), Céline Fischer-Fumeaux (CHUV Lausanne) Laurence Girard (Association Connaître), Françoise Gonnaud (CHU Lyon), Petra Hüppi (CHU Genève), Nadine Knezovic (CHU Strasbourg), Pierre Kuhn (CHU Strasbourg), Elisabeth Laprugne-Garcia (CHU Lyon), Sophie Legouais (Paris), Fabienne Mons (CHU Limoges), Jean-Baptiste Muller (CHU Nantes), Jean-Charles Picaud (CHU Lyon), Véronique Pierrat (CHU Lille, Inserm Epopé), Patrick Pladys (CHU Rennes), Audrey Reynaud (SOS Préma), Laurent Renesme (CHU Bordeaux), Aline Rideau (AP-HP, Hôpital Robert Debré), Jacques Sizun (CHU Toulouse), Gilles Souet (ARS Centre), Gérard Thiriez (CHU Besançon), Pierre Tourneux (CHU Amiens), Marie Touzet (AP-HP, Hôpital de Port-Royal), Patrick Truffert (CHU Lille), Charlotte Tscherning (ex Casper) (Sidra Medecine, Qatar), Catherine Zaoui (CHG Valenciennes), Elodie Zana-Taieb (AP-HP, Hôpital de Port-Royal), Claire Zores-Koenig (CHU Strasbourg).

Auteur correspondant :

Dr Claire Zores-Koenig, Service de néonatalogie, CHU Strasbourg

Hôpital de Hautepierre, Avenue Molière, 67098 Strasbourg, France

Courriel : claire.zores@chru-strasbourg.fr

Relecteurs :

Nos plus vifs remerciements vont aux relecteurs externes de ce texte. Ils ont permis l'évaluation du contenu scientifique et de l'applicabilité de cette recommandation. Par ordre alphabétique :

BREINIG Sophie (Toulouse, Commission scientifique SFN-JFRN), BUTIN Marine (Lyon, Commission scientifique SFN-JFRN), CHATELAIN Brice (Chirurgie Maxillo-faciale, Besançon), DEBRY Christian (ORL, Strasbourg), DEMONT Bruno (Le Chesnay), DUBRAY Laureline (Neuilly sur Seine), EMERIAUD Guillaume (Montréal, Canada), FOURIE Gwenaëlle (Strasbourg), JARREAU Pierre-Henri (Port-Royal, Paris), LEROUX Stéphanie (Rennes, Commission scientifique SFN-JFRN), MAUDOUX Audrey (ORL, Robert Debré, Paris), RIA Emilie (Nancy, ANPDE), TRAU Guillaume (ORL, Strasbourg), TRELUYER Ludovic (Amiens, Commission scientifique SFN-JFRN).

Un grand merci à Mme RAUCH Amandine (Strasbourg) qui a assuré le suivi et l'anonymisation de la relecture externe de cette recommandation

1. Introduction

En France selon les résultats d'Epipage 2, la dysplasie bronchopulmonaire sévère est diagnostiquée chez 26 % des enfants nés à moins de 26 SA et 5% de ceux nés entre 27 à 31 SA (1–3). La ventilation mécanique, pouvant entraîner une inflammation chronique, est incriminée dans sa genèse. Par conséquent, l'utilisation d'une ventilation moins agressive et adaptée afin de préserver les poumons immatures des nouveau-né prématurés est un défi quotidien pour les néonatalogues (4). En 2016, les *European guidelines* recommandent de réduire la durée de la ventilation chez les nouveau-nés prématurés ce qui correspond à la tendance actuelle dans les unités de néonatalogie (5). Pendant la période d'étude d'Epipage 2 (6,7), une grande proportion de nouveau-nés, nés entre 24 et 28 SA+6 étaient intubés dès la naissance (n=1476/1587), parmi eux environ la moitié ont été extubés précocement (n=598/1304) avec une médiane de 2 jours (8). Sur cette population très vulnérable, la durée de ventilation non invasive est donc très longue. Ce mode ventilatoire bien que plus protecteur du parenchyme pulmonaire s'accompagne de lésions cutanées liées à l'usage d'une interface de manière constante sur une peau encore immature. Dans une étude concernant 113 nouveau-nés prématurés, les lésions cutanées iatrogéniques ont été retrouvées chez presque 17 % des enfants. Parmi ces lésions, celles secondaires aux interfaces de ventilation étaient les plus fréquentes (9).

Le but de ce travail est d'évaluer et de limiter les lésions cutanéomuqueuses associées aux interfaces de ventilation. Les objectifs du travail du groupe sont a) de présenter le rationnel scientifique et l'état des lieux actuel sur les lésions cutanées secondaires à l'usage d'interfaces de ventilation, b) d'émettre des recommandations pratiques pour ajuster au mieux les interfaces ventilatoires afin de limiter les lésions cutanées, c) d'en proposer des stratégies d'implantation, d) de déterminer les points non résolus, e) d'identifier des perspectives de recherche.

Nous n'aborderons ici que sommairement la comparaison des différents supports ventilatoires existants en termes d'efficacité et ne traiterons pas l'impact de l'utilisation des adhésifs qui fait l'objet d'une autre évaluation du GREEN. Ce travail a été centré sur l'utilisation de la CPAP (Continuous positive airway pressure) en tant que système étanche et occlusif se distinguant des systèmes de LHD (Lunettes haut débit) aux canules plus petites et avec un diamètre plus étroit s'effilant sur les extrémités, celles-ci sont placées dans les narines sans être étanches (10).

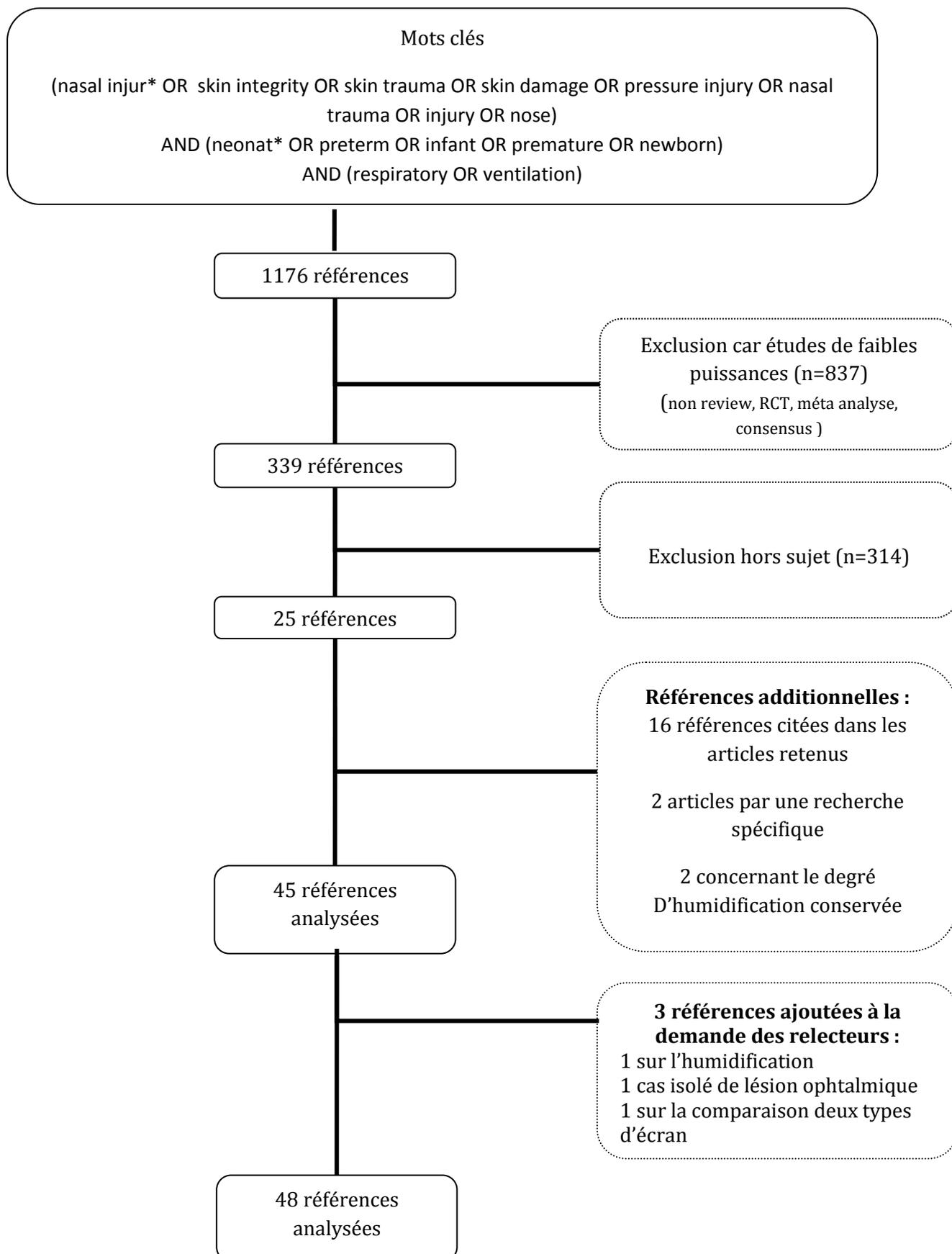
Plusieurs questions spécifiques ont été posées :

- **Comment caractériser les lésions nasales liées à une interface de ventilation ?**
- **Quelle est l'incidence de ce type de lésions ?**
- **Quels sont les facteurs de risques de l'apparition des lésions cutanées (population, environnement, ...) ?**
- **Quel en est le moment d'apparition ?**
- **Quelles sont les stratégies pour prévenir et traiter les lésions ?**
- **Quelles en sont les modalités de surveillance et de soins ?**

L'analyse de la littérature a reposé sur une recherche dans la base de données Pubmed, à l'aide des mots clés (nasal injur* OR skin integrity OR skin trauma OR skin damage OR pressure injury OR nasal trauma OR injury OR nose) AND (neonat* OR preterm OR infant OR premature OR newborn) AND (respiratory OR ventilation). Celle-ci a été associée à un filtre de langue français et anglais et a été interrogée en décembre 2019. Une revue récente a été retrouvée sur la thématique celle d'Imbulana et al. (11) avec méta-analyse. Depuis cette revue, deux études randomisées ont été publiées et ajoutées à notre analyse.

Celle-ci nous a permis d'ajouter deux articles pertinents pour notre thématique et traitant spécifiquement de l'usage du masque comparé aux canules. Il s'agit d'une méta-analyse et d'une étude randomisée contrôlée. Afin d'être le plus exhaustif possible sur le type de lésions rencontrées, certaines études présentant des cas cliniques ont été conservées pour cette question spécifiquement.

Les recommandations issues de l'analyse de la littérature ont été classées en fonction des grades retenus par l'HAS (grade A,B,C) (cf méthodologie générale du GREEN (12)). Les résultats des recherches bibliographiques sont présentés dans le flow chart ci-dessous.



2. Rationnel scientifique et état des lieux

Depuis plusieurs décennies, on constate une augmentation de l'utilisation de la ventilation non invasive de type CPAP qui est devenue le *gold standard* des thérapeutiques de soutien respiratoire chez le nouveau-né et le prématuré (5,13).

Afin d'assurer une ventilation optimale, il est nécessaire de maintenir de façon constante et prolongée un contact sur le nez des patients. Cependant, la pression exercée sur les tissus délicats des narines et du septum nasal peut compromettre l'intégrité de la peau et causer des lésions cutanées et muqueuses (14,15).

Les lésions nasales peuvent être à l'origine de douleurs, d'inconfort, peuvent nécessiter un changement de mode ventilatoire et parfois nécessitent une intervention chirurgicale (16). Les principales séquelles rapportées dans la littérature sont : une hyperhémie, des modifications de la structure du nez (narine élargie, nez retroussé, atteinte de la pointe du nez engendrant une asymétrie et une obstruction nasale), des escarres et des nécroses (14–17). Une revue récente s'interroge sur cette thématique et effectue une analyse des données disponibles dans la littérature en suivant les mêmes critères de recherche que ceux appliqués dans le GREEN (11). Nous avons complété cette analyse par une recherche systématique sur les publications postérieures à la méta-analyse ou portant sur des thématiques non traitées (cf flow chart).

2.1 Données générales

2.1.1 Caractérisation des lésions nasales liées à une interface de ventilation

Afin de mieux comprendre les données de la littérature, la classification de la sévérité des lésions nasales ainsi que le nom utilisé pour les différentes parties du nez sont exposées ci-dessous.

Sévérité des lésions cutanées

La classification la plus répandue distingue les lésions cutanées en 3 stades de sévérité (18).

Stade 1 : rougeur persistante (photo A)

Stade 2 : saignement, ulcération superficielle, érosion ou croûte (photo B)

Stade 3 : lésions profondes : décollement, perte de substance cutanée ou nécrose (photo C)



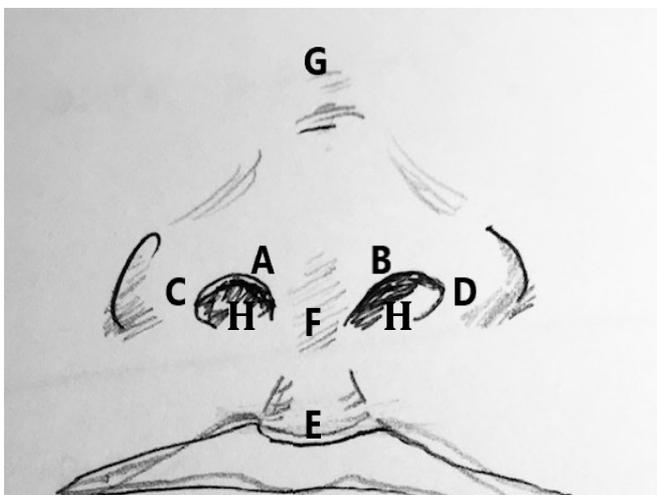
Photos extraites de Fischer et al. utilisées avec permission de l'éditeur (18)

Lésions endonasales

Les lésions de la muqueuse endo nasale ont été décrites au niveau du vestibule nasal antérieur. Dans l'article de référence de Jatana et al., des ulcérations, des granulations ou des sténoses vestibulaires ont été décrites (19). Le premier signe de lésion muqueuse est un érythème, puis un œdème qui peut ensuite évoluer vers un épaissement de la muqueuse. Dans le stade le plus sévère on peut observer une sténose ou encore des saignements.

Localisation

Le dessin ci-dessous permet de définir les différentes parties du nez.



A, B, C, D : Ailes du nez

E : Philtrum

F : Columelle

G : Dorsum cartilagineux

H : Muqueuses intra nasales

2.1.2 Incidence des lésions, facteurs de risques et moment d'apparition des lésions cutanées ?

Onze études répertoriées permettent de répondre à cette question. Celles-ci sont résumées dans le tableau 1. Parmi celles-ci, on note :

- 4 études observationnelles s'intéressant au nouveau-né prématuré dont une multicentrique (18,20–22),
- 3 études randomisées contrôlées (RCT) s'étant intéressées à un moyen préventif ou à une interface différente dont l'objectif principal était de comparer l'incidence des lésions cutanées (19,23,24),
- 4 études de cas dont une portant sur 7 nouveau-nés (17,25–27).

Des cas isolés de lésions cutanées non nasales ont été également décrites. Un cas clinique montre des lésions du pavillon de l'oreille qui accompagnent une fixation inadaptée de l'interface de ventilation non invasive au niveau du bonnet (28). Des lésions frontales sur le point de pression des fixations ont également été décrites (29). Des lésions ophtalmiques exceptionnelles pourraient être liées à l'usage des interfaces de ventilation (30). Si des lésions péribuccales ou des écoulements des yeux sont constatés en pratique clinique, aucune publication ne comptabilise leur incidence ni n'en détermine les facteurs de risque.

Concernant les lésions cutanées à la suite de l'usage de canule bi-narinaire, un seul cas a été rapporté. Cette lésion n'est pas directement reliée à l'usage de cette interface mais retrouve une lésion sur l'ensemble de la joue pour laquelle une désinfection par du 2.5 % glutaraldehyde après deux jours de traitement serait incriminée (31).

Au total, on retiendra de ces études :

- **Une incidence élevée et très variable, avec prédominance de lésions de grade 1** : de 20 à 100 % selon les études (population, matériel et stratégie de soins variables). Parmi les quatre études à plus grande échelle s'intéressant à la fois à l'incidence globale et l'incidence des lésions en fonction de leur sévérité, trois s'intéressent spécifiquement aux lésions cutanées liées à une interface de ventilation. Les deux études brésiliennes (21,22), comparativement à l'étude suisse (18) ont une incidence globale plus importante (56 à 100 % vs 42 %). La répartition selon la gravité des lésions semble, elle, cependant quasi similaire. La majorité des lésions étant représentées par des lésions de grade 1 (80 %

dans 3 des quatre études), les lésions de grade 3 ne sont retrouvées que dans moins d'1 % des cas dans deux études et 9 et 11 % dans les deux autres.

- **Des facteurs de risque** objectivés :
 - La naissance avant 30 SA ou un PN < 1500 gr pour les lésions de stade 1 et 2 (19,24,32),
 - L'opacité du dispositif (24),
 - L'immaturation de la peau, l'humidité et la température de l'incubateur et le nombre de changement de position de l'enfant (20).
- Un **délai d'apparition** des lésions nasales précoce après le début du traitement :
 - En moyenne 2 -3 jours après le début du traitement par CPAP, et même dès 18 heures dans une publication (22) pour les lésions superficielles cutanées,
 - Apparition de lésions intranasales (ulcérations, granulomes et sténoses) dès le 8/9ème jour après le début du traitement (19).
- Une **localisation** au niveau des narines : le plus souvent au niveau de la peau, à l'extérieur, bien visible, mais également dans la partie intérieure au niveau du vestibule nasal correspondant à la partie antérieure des fosses nasales (19). Des lésions au niveau des oreilles sont également décrites.

Pour l'évolution de ces lésions, deux articles sont retrouvés (16,17). Les auteurs révèlent trois problèmes qui sont d'ordre esthétique et fonctionnel. Il est ainsi retrouvé une forme de nez avec un retoussement de la pointe du nez vers le haut, un élargissement des narines et une nécrose columellaire/nécrose septale avec affaissement de la pointe du nez (17) mais aussi une asymétrie narinaire, une asymétrie columellaire, une déviation de la pointe du nez, un défaut de projection de la pointe du nez et une obstruction nasale (16).

2.2 Quelles sont les stratégies décrites pour prévenir et traiter les lésions ?

2.2.1 Une protection cutanée

Au total, cinq études évaluant l'utilité de la mise en place d'un « écran » ont été identifiées. Cela regroupe différentes stratégies et matériels : gel de silicone, mousse de polyvinyl chloride (33), hydrocolloïdes prédécoupés ou taillés par les soignants. Deux études

randomisées et contrôlées comptabilisent un total de 244 enfants. Un écran à type d'hydrocolloïde a été appliqué chez des nouveau-nés prématurés (n=65, nés entre 28 et 37 SA (34)) et du gel de silicone chez des nouveau-nés hypotrophes (n=179, poids de naissance < 1500 grammes (35)). Les résultats ont été inclus dans la méta analyse (11). Le résultat retrouve une différence de risque de -0.12 [-0,20 ; -0,04] en faveur du groupe application d'un écran cutané (n=6/125) par rapport à l'absence de protection (n=20/119).

Un 3^{ème} essai clinique a été effectué par les mêmes auteurs retrouvant des résultats similaires. En effet, 56% des nouveau-nés prématurés (n=31/55) ont présenté une lésion cutanée nasale suite à une interface ventilatoire de type CPAP contre 34 % (n= 18/53) lorsqu'il bénéficiait d'une protection cutanée de type hydrocolloïde ($p = 0,02$) (36). **Ainsi, les trois études randomisées contrôlées montrent un bénéfice en faveur de l'application d'un moyen de protection cutanée lors de l'utilisation d'une interface de type CPAP** sur l'incidence des lésions (3 études) et leur sévérité (1 étude). Ce fait n'est pas prouvé pour l'usage d'hydrocolloïde chez les moins de 1500 grammes lors de l'usage de lunettes haut débit, probablement en raison de la faible incidence des lésions cutanées (n = 26 dans le groupe contrôle ; n = 27 dans le groupe colloïde) (37).

De plus, deux autres études de moindre niveau de preuve (non randomisée pour la première, incluant CPAP et LHD pour la seconde) concernent la thématique.

- La première est une étude rétrospective s'intéressant à l'utilisation de polyvinyl chloride patch au niveau de la columelle chez 101 nouveau-nés prématurés (AG moyen de 32 SA) dont le soutien ventilatoire est de type CPAP. Elle montre une diminution de 24 % à 6 % des lésions nasales, $p=0.01$ (33).
- Collins a comparé chez 132 nouveau nés prématurés nés avant 32 SA bénéficiant d'un support ventilatoire de type LHD ou CPAP, l'utilisation dans un groupe d'hydro colloïde sur le nez et jusqu'à la lèvre supérieure et dans l'autre groupe un « velcro coated », hydro colloïde recouvrant la lèvre supérieure. Cette étude ne montre pas de différence dans les deux groupes (10).

Le bénéfice des hydrocolloïdes est également soutenu par un essai randomisé incluant 33 nouveau-nés d'un âge moyen de 32 SA. Son efficacité a été comparé et retrouvé supérieure à celle d'un écran de type gel de silicone qu'il soit appliqué en couche épaisse ou fine (38).

2.2.2. Utilisation d'un soutien ventilatoire de type LHD

Dans certaines populations d'enfants et sous certaines conditions les LHD peuvent être utilisées en alternative à la CPAP. En effet, une revue de la Cochrane a été effectuée en 2016 sur 15 études randomisées comparant les LHD aux dispositifs de CPAP (39). La conclusion des auteurs est que les LHD ont une efficacité similaire aux autres formes de ventilation non invasive chez les enfants prématurés pour éviter l'échec du traitement, le décès et prévenir la bronchodysplasie. La plupart des études se sont intéressées à l'évaluation des LHD comme support ventilatoire en post-extubation. D'autres essais contrôlés randomisés de puissance adéquate devraient être entrepris chez des nouveau-nés prématurés comparant les LHD à d'autres formes de soutien ventilatoire non invasif après la naissance et pour le sevrage d'un soutien non invasif. Des preuves supplémentaires sont également nécessaires pour évaluer l'innocuité et l'efficacité des LHD dans des sous-groupes extrêmement prématurés et légèrement prématurés, et pour comparer différents dispositifs de dispositif ventilatoire de type LHD. Depuis deux études ont été publiées. La première en 2017 n'a pas montré de différence sur le critère principal qui était la réintubation dans un groupe de 49 enfants nés à moins de 32 SA (40). Une seconde par contre montrait l'infériorité des LHD sur une cohorte plus importante de 272 enfants de plus de 28 SA et plus de 1000 grammes. Dans celle-ci le mode ventilation était appliqué à la naissance et le critère de jugement était la nécessité au recours à une ventilation plus agressive dans les 72 premières heures (41).

Sept RCT comparant CPAP et LHD rapportent en critères secondaires les lésions nasales lors de l'usage de ces deux types de matériel. Une diminution significative des lésions nasales lors de l'usage des LHD (n=768) est retrouvée : -0.14 [-0.17 ; -0.1] par rapport à la nCPAP (n=802) (42–48) dans Imbulana et al (11).

2.2.3. Masque nasal versus canules binasales

Deux méta analyses ont comparé la tolérance cutanée du masque à celle des canules : Jasani et al. (49) et Imbulana et al. (11) qui incluent 5 articles (32,50–53). Les résultats de cette analyse montrent une **réduction des lésions cutanées nasales (quel que soit sa sévérité) lors de l'usage du masque : RR à la limite de la significativité : RR, 0.80, 95 % CI 0.64 à 1.00**. Sur 3 RCT, une **diminution du risque d'avoir une lésion nasale modérée à sévère est constatée avec l'usage du masque : RR, 0.41, 95 % CI 0.24 à 0.72** (32,50,51).

Deux études ont été effectuées depuis ces méta-analyses. Dans une première, 75 nouveau-nés ont été inclus, 38 dans le groupe masque, 37 dans le groupe canule, ne montrant pas de différence entre les traumatismes cutanés dans un groupe par rapport à l'autre (par contre la durée de traitement était moins longue et l'âge gestationnel plus élevé dans le groupe canules 34.4 *versus* 32.6 SA (54). Dans la seconde, réalisée en Inde, 175 nouveau-nés de moins de 30 SA ont été inclus et randomisés dans trois groupes : masque, canules, alternance. Le groupe masque présentait une incidence de lésions nasales significativement moins importantes que dans le groupe canules (56.9 % *vs* 91.6 %, $p < 0.01$) avec des lésions de sévérité moindre ($p < 0.01$) à efficacité identique (55).

Une méta-analyse récente (56) s'est intéressée à la fois au critère d'efficacité et à l'incidence des lésions cutanées selon l'interface (masque *versus* canule) sur 7 études (15,32,50–53,55). Cette revue systématique recommande l'usage préférentiel du masque sur ces deux critères. Un taux d'incidence inférieur de lésions cutanées dans le groupe masque a été retrouvé (RR 0.71, IC 95% 0.59-0.85 ; 6 études, $n = 665$ participants). Depuis une étude randomisée contrôlée a été publiée ayant comme objectif principal d'évaluer l'échec de la ventilation non invasive après la mise en place d'un masque ($n = 90$) ou de canules ($n = 88$) dès la salle de naissance chez des enfants de 26 à 32 SA. Cette étude conclut à moins d'échec de ventilation non invasive (objectif principal) et une diminution du nombre de lésions nasales (objectif secondaire) dans le groupe « masque » : 14 (15.9%) *versus* 38 (43.2%) cas de lésions nasales ; RR 0.26 (95% CI 0.12-0.52), $p = 0.0002$ (57).

2.2.4. Alternance Masque / canule

Certaines études suggèrent qu'une alternance systématique entre deux interfaces nasales peut diminuer les points de pressions. Ainsi, sur 78 enfants randomisés en trois groupes selon l'interface de CPAP utilisée (canules $n = 21$ / masque $n = 35$ / alternance par 4 heures, $n = 22$), il est retrouvé un taux de lésions nasales (érythème $p < 0.001$ et érosion $p = 0.007$) moins important dans le groupe alternance (15). Les points de pression sont en effet différents entre ces deux types de dispositif. Le masque produit des lésions principalement au niveau du dorsum nasal, les canules au niveau de la columelle. Au contraire, une étude récente randomisée contrôlée intégrant 175 nouveau-nés montrait que le groupe masque présentait une incidence de lésions nasales (33.3%) significativement moins importante que le groupe canules (91.6%) et le groupe alternance (56.9%, $p < 0.001$), avec des lésions de sévérités moindres ($p < 0.01$), à efficacité identique (55). Cette stratégie reste cependant supérieure à l'usage des canules seules en termes d'incidence des lésions et de sévérité de celles-ci. Dans

l'étude de Fischer une alternance toutes les 4 à 6 heures entre canules et masques est effectuée (18). Pour Xie, l'alternance s'effectue par 6 heures lorsqu'il y a une lésion nasale. Il n'y a pas dans la littérature de recommandation spécifique, cette alternance est souvent laissée à l'appréciation du soignant (34).

2.2.5. Les pommades

Différentes pommades ont été utilisées pour prévenir ou traiter les lésions nasales. On retrouve ainsi l'utilisation de spray de croissance épithéliale, la crème à hirudoïd (polysulfate de mucopolysaccharide (Heparinoidum MPS), le dexpanthenol (Bepanthène®), la lanoline et un anti-infectieux, la mupirocin (Bactroban®) (34,53). L'huile de paraffine a également été rapportée dans le but de réduire les frictions entre le matériel et la peau ou la muqueuse avant le début d'un support ventilatoire (34). L'évaluation scientifique de ces différentes stratégies est absente.

2.2.6. Humidificateur et réchauffeur

Le réchauffement et l'humidification des gaz en ventilation mécanique sont essentiels pour préserver l'intégrité des voies aériennes. Celui-ci est toujours nécessaire au cours de la ventilation invasive et au cours de la ventilation non invasive. L'emploi d'un air humidifié et réchauffé s'accompagne d'une diminution de lésions muqueuses nasales (58,59), améliore l'efficacité en diminuant les résistances des voies aériennes et en améliorant l'efficacité du tapis muco ciliaire (60). Le type d'humidificateur ne semble pas être déterminant (61).

2.3. Quelles sont les modalités de surveillance et de soins ?

Dans la littérature, on retrouve un seul article s'adressant aux soignants concernant la mise en place et la surveillance de la CPAP (62). Dans celui-ci, il est décliné, en plus des questions d'efficacité, plusieurs questions que le/la soignant (e) devrait se poser :

- Le placement de la CPAP est-il approprié au niveau du front (symétrique) ?
- Est-ce que la taille est adaptée (Utilisation d'aide fournie par le constructeur) ?
- S'agit-il du masque ou des canules ? Il y a-t-il eu une alternance de l'interface ?
- La couleur de la peau a-t-elle changé au point de pression ?
- Les liens ne sont-ils pas trop serrés ou trop lâches ?
- Y a t-il une pression du masque pouvant obstruer les narines ?

Il n'existe pas d'autre article sur la surveillance des lésions cutanées en VNI.

3. Recommandations

L'incidence des lésions cutanéomuqueuses liées aux interfaces ventilatoires est élevée chez les nouveau-nés (Méta analyse, Niveau I). Elle est plus élevée en cas de naissance avant 30 SA ou PN < 1500 gr (Niveau 3), en cas d'imaturité de la peau selon l'indice de Dubowitz (**niveau de preuve 3**), chez un enfant peu mobile (**niveau de preuve 3**) et dans les premiers jours d'utilisation (étude observationnelle, **niveau de preuve 3**).

Le délai d'apparition des lésions cutanées est en moyenne de 2-3 jours après le début du traitement par CPAP, voire dès 18 heures (**niveau 3**), des lésions sévères intranasales peuvent apparaître dès le 8/9ème jour (**niveau 3**).

Tout nouveau-né avec un dispositif de ventilation non invasive doit bénéficier d'un dépistage des lésions cutanéomuqueuses (**grade A**). Une particulière vigilance quant à l'apparition de lésions cutanées doit être apportée dans les situations à risque (immaturité, baisse de mobilité...) (**grade C**).

Les lésions cutanées sont principalement situées au niveau nasal, mais il ne faut pas méconnaître les autres sites possibles (front, oreilles, ...) (**niveau de preuve 4**). Il est recommandé de vérifier l'intégrité de l'ensemble des autres zones d'appui de l'interface (**avis d'expert**).

La tension de fixation doit être ajustée pour obtenir une efficacité maximale sans impliquer de contrainte cutanée excessive, celle-ci doit être vérifiée régulièrement (**avis d'expert**).

L'utilisation de dispositifs opaques augmente l'incidence des lésions (**niveau de preuve 2**). Il est recommandé de ne pas les utiliser (**grade B**).

Une protection cutanée de type hydrocolloïde utilisée dès l'initiation du traitement réduit l'incidence des lésions cutanéomuqueuse en CPAP chez les nouveau-nés au moins jusqu'à 32 SA (**niveau de preuve 1**). Son utilisation est recommandée dans ce cadre (**Grade A**). L'usage d'un hydro colloïde ne doit pas empêcher de poursuivre une surveillance régulière de la peau sous-jacente (**avis d'expert**).

Il n'existe pas d'argument scientifique validant l'usage de pommades comme protection cutanée (**niveau de preuve 4**). Leur utilisation n'est pas recommandée (**avis d'expert**).

Alterner les interfaces est moins traumatisant pour la peau que l'usage des canules seules (**niveau de preuve 1**). En cas d'utilisation des canules, l'alternance des interfaces est recommandée plutôt que l'usage des canules seules (**grade A**).

L'utilisation du masque par rapport aux canules réduit l'incidence des lésions cutanéomuqueuses et leur sévérité chez les nouveau-nés prématurés (**niveau de preuve 1**). Il est recommandé d'utiliser préférentiellement le masque (**grade A**) pour la prévention des lésions cutanéomuqueuses.

En cas de lésions nasales, les LHD peuvent être envisagées comme une alternative (**niveau de preuve 1, grade A**).

L'administration d'air réchauffé et humidifié diminue les lésions muqueuses nasales (**niveau de preuve 3**). Il est recommandé d'humidifier et réchauffer l'air (**grade C**).

4. Stratégies à recommander pour les mettre en pratique

Les différentes stratégies permettant d'appliquer au mieux ces recommandations sont les suivantes :

- **Au niveau institutionnel**, les professionnels devraient être impliqués dans le choix des interfaces lors des processus de sélection par les établissements ; le critère « tolérance cutanée » devrait être un élément important du choix.

- **Au niveau des équipes** dans une stratégie d'amélioration de la qualité des soins devraient être proposées :

Une information et une formation des soignants sur le mode ventilatoire et son utilité par rapport à la physiologie respiratoire, l'identification des situations à risques d'apparition de lésions cutanéomuqueuses et le nursing avec affichage d'un référentiel de bonnes pratiques,

Une sensibilisation des parents au risque de survenue de lésions cutanées et une information sur les signes de bien-être ou d'inconfort de leur enfant.

- **Au niveau individuel**, il pourrait être proposé :

L'établissement d'un **référentiel de bonnes pratiques** dont un exemple est proposé en annexe qui pourrait inclure lors de l'usage d'une interface de ventilation non invasive :

- L'identification et la traçabilité de l'état cutané et muqueux au niveau du nez : lésion ou pas, sévérité, localisation, ...
- La vérification de l'adhérence et de la position de la protection cutanée mise en place,
- La vérification de la justesse de serrage,

- L'adéquation de la taille de l'interface en s'aidant des guides de taille fournis par le commerçant et son bon positionnement,
- L'examen de l'intégrité des autres zones d'appui de l'interface (absence de pression, justesse du serrage, absence de plicature des oreilles),
- Cette surveillance est importante pour tous les enfants, particulièrement chez les nouveau-nés d'AG de moins de 30 SA et les moins de 1500 grammes, durant les premiers jours de ventilation et ceux présentant des signes d'inconfort ou de douleur non expliqués,
- En cas d'apparition d'une lésion, il est recommandé de la noter sur une feuille de surveillance spécifique permettant le suivi de la gradation et de la sévérité de la lésion.

Et en pratique :

- Une protection cutanée de type hydrocolloïde peut être mise en place dès l'initiation de la ventilation, de taille adéquate et permettant de soulager les zones de pression des différentes interfaces existantes tout en préservant le passage d'air à travers les narines. En cas d'usage de masque, l'hydrocolloïde doit être appliqué sur la racine du nez et éventuellement le philtrum. En cas d'usage des canules, l'application de la protection doit se faire en forme de huit permettant de couvrir la columelle et la partie inférieure des ailes du nez tout en laissant libre les orifices narinaires. Ceci est à mettre en balance avec la problématique de l'usage d'adhésif sur la peau (cf recommandations du GREEN sur les adhésifs).
- Privilégier l'interface de type masque lors de l'initiation en s'aidant des abaques fournis par les industriels.
- En cas de signes d'appel, discuter un possible changement d'interface de ventilation en effectuant une alternance par soin entre canule et masque permettant de varier les points de pression. La mise en place d'une interface de ventilation n'appliquant pas un point de pression au niveau de la lésion est souhaitable pour les heures suivantes. Eventuellement, un changement du soutien ventilatoire comme un recours à une autre interface de ventilation de type LHD moins pourvoyeuse de lésions nasales sera à discuter selon l'appréciation du clinicien.

- Le réchauffeur devrait être réglé sur 31-33°, température physiologique au niveau de l'oro-pharynx. Une température plus élevée peut entraîner un excès d'humidification et l'inondation relative des tuyaux.

5. Points non résolus

Aucun point non résolu n'a été identifié pour cette thématique.

6. Perspectives de recherche

6.1 Recherche industrielle

- Mise au point et évaluation de protection cutanée standardisée de différentes tailles et transparentes.
- Mise au point et évaluation d'interfaces de forme différente.
- Mise au point et évaluation de matériaux moins rigides permettant moins de contraintes cutanées.

6.2 Recherche clinique

- Evaluation de la durée d'utilisation optimale des hydrocolloïdes,
- Evaluation de l'efficacité de l'utilisation d'une feuille de surveillance,
- Evaluation de stratégies de cicatrisation dirigée,
- Evaluation de l'efficacité préventive du massage,
- Bénéfice de l'alternance de deux interfaces de même type (masque) de taille différente,
- Alternance masque et canule : la durée de l'alternance modifie-t-elle l'incidence des lésions ?
- Etude de la forme des moyens de protection ainsi que la technique de coupe les plus optimaux,
- Evolution au long cours des lésions cutanées nasales liées à la ventilation non invasive,
- Mise au point et évaluation de l'impact cutané des systèmes de fixation (bonnet et harnais),

- Identification de facteurs de risques d'apparition de lésions muqueuses, évaluation de l'impact des besoins en oxygène, de la qualité de l'air, de l'humidification, de la température, de la vitesse du flux intra nasale,
- La sonde naso-gastrique peut représenter un appui supplémentaire en cas d'utilisation du masque, évaluation de la balance bénéfice risque de la position de la sonde naso-gastrique sur l'efficacité de la ventilation, le développement de l'oralité et le risque de lésion cutanée liée à l'appui de cette dernière.

7. Conclusion

Les lésions cutanées liées aux interfaces de ventilation sont fréquentes et en particulier chez les nouveau-nés les plus immatures et ceux au poids de naissance le plus faible. Elles sont particulièrement fréquentes en cas de l'utilisation de la CPAP. La recherche de ces lésions et leur évolution doivent bénéficier d'une attention particulière et spécifique de la part de soignants formés. Une aide pourrait être apportée par les parents sensibilisés à cette problématique. L'usage d'un hydrocolloïde, l'utilisation préférentiellement du masque et les alternances des interfaces de ventilation semblent être les stratégies les plus efficaces. Les modalités exactes de l'application de ces stratégies sont encore à définir (durée d'alternance, technique de découpe des écrans).

8. Références

1. Balany J, Bhandari V. Understanding the Impact of Infection, Inflammation, and Their Persistence in the Pathogenesis of Bronchopulmonary Dysplasia. *Front Med (Lausanne)*. 2015;2:90.
2. Jensen EA, DeMauro SB, Kornhauser M, Aghai ZH, Greenspan JS, Dysart KC. Effects of Multiple Ventilation Courses and Duration of Mechanical Ventilation on Respiratory Outcomes in Extremely Low-Birth-Weight Infants. *JAMA Pediatr*. nov 2015;169(11):1011- 7.
3. Laughon MM, Langer JC, Bose CL, Smith PB, Ambalavanan N, Kennedy KA, et al. Prediction of bronchopulmonary dysplasia by postnatal age in extremely premature infants. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 juin 2011;183(12):1715- 22.
4. Ambalavanan N, Carlo WA. Ventilatory strategies in the prevention and management of bronchopulmonary dysplasia. *Semin Perinatol*. août 2006;30(4):192- 9.
5. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Respiratory Distress Syndrome - 2016 Update. *Neonatology*. 2017;111(2):107- 25.
6. Ancel P-Y, Goffinet F, EPIPAGE-2 Writing Group, Kuhn P, Langer B, Matis J, et al. Survival and morbidity of preterm children born at 22 through 34 weeks' gestation in France in 2011: results of the EPIPAGE-2 cohort study. *JAMA Pediatr*. mars 2015;169(3):230- 8.
7. Pierrat V, Marchand-Martin L, Arnaud C, Kaminski M, Resche-Rigon M, Lebeaux C, et al. Neurodevelopmental outcome at 2 years for preterm children born at 22 to 34 weeks' gestation in France in 2011: EPIPAGE-2 cohort study. *BMJ*. 16 2017;358:j3448.
8. Chevallier M, Ancel P-Y, Torchin H, Marchand-Martin L, Lorthe E, Truffert P, et al. Early extubation is not associated with severe intraventricular hemorrhage in preterm infants born before 29 weeks of gestation. Results of an EPIPAGE-2 cohort study. *PLoS ONE*. 2019;14(4):e0214232.
9. Roche-Kubler B, Monnin C, Aubin F, Dupond AS. Erosive pustular dermatosis of the scalp and thigh associated with skin graft recipient and donor sites. *Eur J Dermatol*. 2015;25(3):269- 71.
10. Collins CL, Holberton JR, Barfield C, Davis PG. A randomized controlled trial to compare heated humidified high-flow nasal cannulae with nasal continuous positive airway pressure postextubation in premature infants. *J Pediatr*. 2013;162(5):949-954.e1.
11. Imbulana DI, Manley BJ, Dawson JA, Davis PG, Owen LS. Nasal injury in preterm infants receiving non-invasive respiratory support: a systematic review. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2018;103(1):F29- 35.
12. Kuhn P, Sizun J, Casper C, GREEN study group from the French Neonatal Society. Recommendations on the environment for hospitalised newborn infants from the French neonatal society: rationale, methods and first recommendation on neonatal intensive care unit design. *Acta Paediatr*. 2018;107(11):1860- 6.

13. Davis PG, Morley CJ, Owen LS. Non-invasive respiratory support of preterm neonates with respiratory distress: continuous positive airway pressure and nasal intermittent positive pressure ventilation. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2009;14(1):14- 20.
14. Buettiker V, Hug MI, Baenziger O, Meyer C, Frey B. Advantages and disadvantages of different nasal CPAP systems in newborns. *Intensive Care Med.* 2004;30(5):926- 30.
15. Newnam KM, McGrath JM, Estes T, Jallo N, Salyer J, Bass WT. An integrative review of skin breakdown in the preterm infant associated with nasal continuous positive airway pressure. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2013;42(5):508- 16.
16. Li Y, Sepulveda A, Buchanan EP. Late presenting nasal deformities after nasal continuous positive airway pressure injury: 33-year experience. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* mars 2015;68(3):339- 43.
17. Robertson NJ, McCarthy LS, Hamilton PA, Moss AL. Nasal deformities resulting from flow driver continuous positive airway pressure. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1996;75(3):F209-212.
18. Fischer C, Bertelle V, Hohlfeld J, Forcada-Guex M, Stadelmann-Diaw C, Tolsa J-F. Nasal trauma due to continuous positive airway pressure in neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2010;95(6):F447-451.
19. Jatana KR, Oplatek A, Stein M, Phillips G, Kang DR, Elmaraghy CA. Effects of nasal continuous positive airway pressure and cannula use in the neonatal intensive care unit setting. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136(3):287- 91.
20. Fujii K, Sugama J, Okuwa M, Sanada H, Mizokami Y. Incidence and risk factors of pressure ulcers in seven neonatal intensive care units in Japan: a multisite prospective cohort study. *Int Wound J.* 2010;7(5):323- 8.
21. do Nascimento RM, Ferreira ALC, Coutinho ACFP, Santos Veríssimo RCS. The frequency of nasal injury in newborns due to the use of continuous positive airway pressure with prongs. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2009;17(4):489- 94.
22. Ota NT, Davidson J, Guinsburg R. Early nasal injury resulting from the use of nasal prongs in preterm infants with very low birth weight: a pilot study. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2013;25(3):245- 50.
23. Bonfim S de FSF, de Vasconcelos MGL, de Sousa NFC, da Silva DVC, Leal LP. Nasal septum injury in preterm infants using nasal prongs. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2014;22(5):826- 33.
24. Rego MAC, Martinez FE. Comparison of two nasal prongs for application of continuous positive airway pressure in neonates. *Pediatr Crit Care Med.* 2002;3(3):239- 43.
25. Carlisle HR, Kamlin COF, Owen LS, Davis PG, Morley CJ. Oral continuous positive airway pressure (CPAP) following nasal injury in a preterm infant. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2010;95(2):F142-143.
26. Ottinger D, Hicks J, Wilson S, Sperber K, Power K. The Pressure Is On!: Neonatal Skin and Nasal Continuous Positive Airway Pressure. *Adv Neonatal Care.* 2016;16(6):420- 3.
27. Shanmugananda K, Rawal J. Nasal trauma due to nasal continuous positive airway pressure in newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2007;92(1):F18.

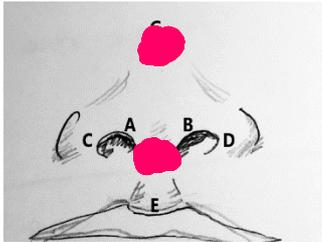
28. Eifinger F, Lang-Roth R, Woelfl M, Kribs A, Roth B. Auricular seroma in a preterm infant as a severe complication of nasal continuous positive airway pressure (nCPAP). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2005;69(3):407- 10.
29. Hogeling M, Fardin SR, Frieden IJ, Wargon O. Forehead pressure necrosis in neonates following continuous positive airway pressure. *Pediatr Dermatol.* 2012;29(1):45- 8.
30. Gaili H, Woodruff GHA. Exogenous *Pseudomonas* endophthalmitis: a cause of lens enucleation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2002;86(3):F204-206.
31. Jain A, Sathenahalli VB. Unique injury due to reuse of CPAP cannula. *Indian Pediatr.* 2015;52(2):161.
32. Yong S-C, Chen S-J, Boo N-Y. Incidence of nasal trauma associated with nasal prong versus nasal mask during continuous positive airway pressure treatment in very low birthweight infants: a randomised control study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005;90(6):F480-483.
33. Badr LK, Zeineddine MH, Abbas H, Charafeddine L. NeoSeal to Prevent Nasal Injury in Preterm Infants Receiving Oxygen Therapy. *Neonatal Netw.* 2016;35(4):228- 33.
34. Xie L-H. Hydrocolloid dressing in preventing nasal trauma secondary to nasal continuous positive airway pressure in preterm infants. *World J Emerg Med.* 2014;5(3):218- 22.
35. Günlemez A, Isken T, Gökalp AS, Türker G, Arisoy EA. Effect of silicon gel sheeting in nasal injury associated with nasal CPAP in preterm infants. *Indian Pediatr.* 2010;47(3):265- 7.
36. Imbulana DI, Owen LS, Dawson JA, Bailey JL, Davis PG, Manley BJ. A Randomized Controlled Trial of a Barrier Dressing to Reduce Nasal Injury in Preterm Infants Receiving Binasal Noninvasive Respiratory Support. *J Pediatr.* 2018;201:34-39.e3.
37. Morris LD, Behr JH, Smith SL. Hydrocolloid to prevent breakdown of nares in preterm infants. *MCN Am J Matern Child Nurs.* févr 2015;40(1):39- 43.
38. Camillo Ribeiro D de F, Barros FS, Fernandes BL, Nakato AM, Nohama P. Hydrocolloid versus silicone gel for the prevention of nasal injury in newborns submitted to noninvasive ventilation: A randomized clinical trial. *Heliyon.* 2020;6(7):e04366.
39. 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.* 22 2016;2:CD006405.
40. Soonsawad S, Swatesutipun B, Limrungsikul A, Nuntnarumit P. Heated Humidified High-Flow Nasal Cannula for Prevention of Extubation Failure in Preterm Infants. *Indian J Pediatr.* 2017;84(4):262- 6.
41. Murki S, Singh J, Khant C, Kumar Dash S, Oleti TP, Joy P, et al. High-Flow Nasal Cannula versus Nasal Continuous Positive Airway Pressure for Primary Respiratory Support in Preterm Infants with Respiratory Distress: A Randomized Controlled Trial. *Neonatology.* 2018;113(3):235- 41.
42. Campbell DM, Shah PS, Shah V, Kelly EN. Nasal continuous positive airway pressure from high flow cannula versus Infant Flow for Preterm infants. *J Perinatol.* 2006;26(9):546- 9.

43. Kugelman A, Riskin A, Said W, Shoris I, Mor F, Bader D. A randomized pilot study comparing heated humidified high-flow nasal cannulae with NIPPV for RDS. *Pediatr Pulmonol.* 2015;50(6):576- 83.
44. Manley BJ, Owen LS, Doyle LW, Andersen CC, Cartwright DW, Pritchard MA, et al. High-flow nasal cannulae in very preterm infants after extubation. *N Engl J Med.* 10 2013;369(15):1425- 33.
45. Mostafa-Gharehbaghi M, Mojabi H. Comparing the Effectiveness of Nasal Continuous Positive Airway Pressure (NCPAP) and High Flow Nasal Cannula (HFNC) in Prevention of Post Extubation Assisted Ventilation. 28, 2015, 17 (6); e984. *J Res Med Sci.* 2015.
46. Phadtare R, Joshi R, Rajhans A. High flow nasal cannula oxygen (Vapotherm) in premature neonates with respiratory distress syndrome : Is it better than the conventionnl nasal continuous postivie airways pressure (NCPAP)? *J perinatol.* 546-9 6009;
47. Roberts CT, Owen LS, Manley BJ, Frøisland DH, Donath SM, Dalziel KM, et al. Nasal High-Flow Therapy for Primary Respiratory Support in Preterm Infants. *N Engl J Med.* 22 2016;375(12):1142- 51.
48. Yoder BA, Stoddard RA, Li M, King J, Dirnberger DR, Abbasi S. Heated, humidified high-flow nasal cannula versus nasal CPAP for respiratory support in neonates. *Pediatrics.* 2013;131(5):e1482-1490.
49. Jasani B, Ismail A, Rao S, Patole S. Effectiveness and safety of nasal mask versus binasal prongs for providing continuous positive airway pressure in preterm infants-A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonol.* 2018;53(7):987- 92.
50. Chandrasekaran A, Thukral A, Jeeva Sankar M, Agarwal R, Paul VK, Deorari AK. Nasal masks or binasal prongs for delivering continuous positive airway pressure in preterm neonates-a randomised trial. *Eur J Pediatr.* 2017;176(3):379- 86.
51. Goel S, Mondkar J, Panchal H, Hegde D, Utture A, Manerkar S. Nasal Mask Versus Nasal Prongs for Delivering Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Infants with Respiratory Distress: A Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatr.* 2015;52(12):1035- 40.
52. Kieran EA, Twomey AR, Molloy EJ, Murphy JFA, O'Donnell CPF. Randomized trial of prongs or mask for nasal continuous positive airway pressure in preterm infants. *Pediatrics.* 2012;130(5):e1170-1176.
53. Say B, Kanmaz Kutman HG, Oguz SS, Oncel MY, Arayici S, Canpolat FE, et al. Binasal Prong versus Nasal Mask for Applying CPAP to Preterm Infants: A Randomized Controlled Trial. *Neonatology.* 2016;109(4):258- 64.
54. Singh J, Bhardwar V, Chirla D. To Compare the Efficacy and Complication of Nasal Prongs vs Nasal Mask CPAP in Neonates. *International Journal of Medical and Dental Sciences.* 1 2017;6(1):1392- 7.
55. Bashir T, Murki S, Kiran S, Reddy VK, Oleti TP. « Nasal mask » in comparison with « nasal prongs » or « rotation of nasal mask with nasal prongs » reduce the incidence of nasal injury in preterm neonates supported on nasal continuous positive airway pressure (nCPAP): A randomized controlled trial. *PLoS ONE.* 2019;14(1):e0211476.

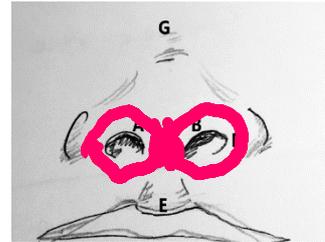
56. King BC, Gandhi BB, Jackson A, Katakam L, Pammi M, Suresh G. Mask versus Prongs for Nasal Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neonatology*. 2019;116(2):100- 14.
57. Sharma D, Kaur A, Farahbakhsh N, Agarwal S. To compare nasal mask with binasal prongs in delivering continuous positive airway pressure for reducing need of invasive ventilation: randomized controlled trial. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2019;1- 7.
58. Dani C, Pratesi S, Migliori C, Bertini G. High flow nasal cannula therapy as respiratory support in the preterm infant. *Pediatr Pulmonol*. juill 2009;44(7):629- 34.
59. Woodhead DD, Lambert DK, Clark JM, Christensen RD. Comparing two methods of delivering high-flow gas therapy by nasal cannula following endotracheal extubation: a prospective, randomized, masked, crossover trial. *J Perinatol*. 2006;26(8):481 - 5.
60. Salah B, Dinh Xuan AT, Fouilladieu JL, Lockhart A, Regnard J. Nasal mucociliary transport in healthy subjects is slower when breathing dry air. *Eur Respir J*. 1988;1(9):852 - 5.
61. Sadeghnia A, Badii Z, Talakesh H. A comparison of two interventions for HHHFNC in preterm infants weighing 1,000 to 1,500 g in the recovery period of newborn RDS. *Adv Biomed Res*. 2014;3:172.
62. McCoskey L. Nursing Care Guidelines for prevention of nasal breakdown in neonates receiving nasal CPAP. *Adv Neonatal Care*. 2008;8(2):116- 24.

Exemple de référentiel de surveillance de l'état cutané-muqueux des nouveau-nés en ventilation non invasive.

Lors de l'initiation de la ventilation non invasive, mettre en place une protection cutanée de type hydrocolloïde au niveau des zones de pression de l'interface.



Masque



Canules

Selon la tolérance clinique de l'enfant, prioriser l'interface de type masque. Pour le choix de la taille de l'interface, s'aider des abaques fournis par les industriels.

Au moment des soins de l'enfant ou si le nouveau-né présente des **signes d'inconfort** ou de douleur **non expliqués**, vérifier l'absence de lésion au niveau des points de pression de l'interface de ventilation non invasive au niveau du septum nasal, de la columelle et des ailes du nez voir en intra nasale si le dispositif a été mis en place depuis plusieurs jours. Vérifier l'adhérence et la bonne position de la protection cutanée mise en place (au niveau des zones de pressions exercée par l'interface et laissant libre les orifices narinaires).

En cas de présence d'une lésion :

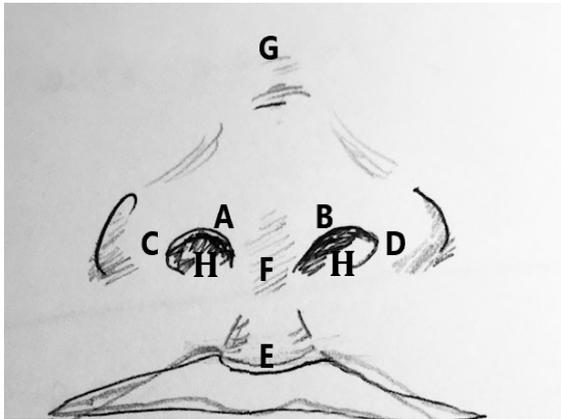
Evaluer la gravité de la lésion cutanée :

- Stade 1 : rougeur persistante,
- Stade 2 : saignement, ulcération superficielle, érosion ou croûte,
- Stade 3 : lésions profondes : décollement, perte de substance cutanée ou nécrose.

Rechercher une lésion endo nasale associée : érythème, œdème, muqueuse plus épaisse.

Présence d'une obstruction ou d'un saignement.

Noter sur une feuille de surveillance spécifique permettant la localisation et le suivi de la lésion au fur et à mesure des soins de l'enfant (ce schéma pourra être alors évolutif)



A, B, C, D : Ailes du nez

E : Philtrum

F : Columelle

G : Dorsum cartilagineux

H : Muqueuses intra nasales

A la fin du soin, s'assurer du placement approprié de la CPAP au niveau du front (symétrique), et des attaches, de l'adéquation de la taille de l'interface et son bon positionnement. Vérifier l'intégrité des autres zones d'appui de l'interface : oreilles, front (absence de pression, justesse du serrage, absence de plicature des oreilles).

En cas de lésion cutanée, envisager une modification de l'interface afin de soulager les points de pression (canules/masques).

Suivre l'évolution de la lésion

Tableau 1 : Etudes sur l'incidence des lésions, la présence de facteurs de risques et le moment d'apparition des lésions cutanées et muqueuses

Etudes	Type	Population	Pays	Pratique de soins	Résultats
Fischer et al., 2010a	Etude observationnelle prospective	989 NN inclus, 34 semaines d'AG en moyenne	Suisse	Alternance masque et canules par 4/6 heures avec massage des points de pression Si lésion : massage et dexpanthenolum Si persistance : hydrocolloïde Surveillance : par 30-60 min des points de pression, interface enlevée par 2-4 h	420 lésions nasales soit 42.5 %. Surtout 6 premiers jours (90%) Stade 1 : 88.3 % ; Stade 2 : 11 % ; stade 3 : 0.7% Corrélation avec le petit âge gestationnel et la durée d'utilisation de la CPAP (qui augmente le risque) 90 % des moins de 28 SA, 77 % à 32 SA, 28 % des plus de 32 SA et 11 % des nouveau-nés à terme FDR : <32 SA : OR 2.48 ; PN < 1500 g OR 2.28 ; > 5 jours ttt OR 5.36 ; > 14 jours en NICU OR 1.67
Do Nascimento et al., 2009	Etude observationnelle descriptive	147 NN dont 123 NN < 37 SA	Brésil	Embout réutilisable Protection nasale dans 96 % des cas mais des pansements « maison » non hydrocolloïdes	100 % de lésions nasales après 2 jours d'utilisation Stade 1 : 79.6 % ; stade 2 : 19.7 % ; stade 3 : 0.7% FDR : chez 80.3 % des enfants : taille inadaptée (trop petite)
Fujii et al., 2010	Multicentrique Prospective	81 NN, 32.5 SA moyenne	Japon	Les pratiques ne sont pas détaillées (centre dépendant ?)	Etude concernant les ulcérations sur l'ensemble du corps. 13 enfants présentent une ulcération. Principalement au nez. 6/13 ont eu de la CPAP Principalement lié à maturité de la peau (score Dubowitz) et usage de la sonde d'intubation (érosion de manière générale)
Ota et al., 2013	Etude de cas de manière prospective	18 NN , <37 SA <29 jours <1500 gr (Moyenne : 28+/-2 semaines ; 962+/-318gr)	Brésil	Hydrocolloïdes en préventif Choix des embouts en fonction de la taille (3 choix)	Etude épidémiologique durant les 3 premiers jours de traitement, recueil 3 fois par jour Lésions chez 12 enfants Lésions cutanées visibles vers 18 h après le début d'utilisation Stade 1 : 82 % ; stade 2 : 9 % ; stade 3 : 9%
Bonfim et al., 2014	Etude randomisée contrôlée	70 NN < 37 SA	Brésil	Hydrocolloïdes appliqués en préventif dans les deux groupes	56 à 72 % de lésions nasales selon le matériel (n=39 matériel stérilisable et n= 31 nouveau) Stade 1 : 52 % ; stade 2 : 36 % ; stade 3 : 11 % FDR pour une lésion : durée de traitement FDR pour la sévérité de la lésion : petit AG et durée de traitement Pas de différence concernant le matériel utilisé
Rego and Martinez, 2002	Etude Prospective randomisée contrôlée	99 NN, PN ≤ 2500 gr	Brésil	Randomisation en Argyl et Hudson embouts	71 enfants ont eu besoin de CPAP/ Plus de lésions avec Argyle car opaque (p = 0.03)
Jatana et al., 2010	Etude observationnelle transversale	200 enfants < 1 an au moins 7 jours de VNI	USA	CPAP et lunettes haut débit	13 % de complications nasales dans le groupe CPAP 5 % Complications intra nasales également (ulcérations/ granulomes / sténose vestibulaire) dans le groupe CPAP arrive dès le 8-9ème jours de traitement Pas de complication cutanée dans l'autre groupe
Robertson et al., 1996a	Reports de cas	7 NN < 1500 gr	UK		Incidence de lésions nasales : 20 % chez les moins de 1500 gr, principalement dans les 3 premiers jours de traitement
Ottinger et al., 2016	Etude de cas	1 NN 23 SA, 530 gr	USA		Développement d'une ulcération profonde au niveau de la columelle et du septum
Shanmugananda and Rawal, 2007	Etude de cas	1 enfant très prématuré	UK		Lacération de l'aile du nez après une semaine de traitement
Carlisle et al., 2010	Etude de cas	1 NN < 26 SA, PN : 575 g	Australie		Lésion sévère : alternative modification d'une sonde d'intubation

Abréviations : AG : Age gestationnel ; CPAP : Continuous positive airway pressure ; FDR : facteurs de risques ; gr : grammes ; NN : nouveau-né ; SA : Semaines d'aménorrhée ; NICU : Néonatal Intensive Care Unit ; PN : poids de naissance, ttt : traitement, VNI : ventilation non invasive