



# RÉSUMÉS EM CASES

## Épisode 79 – Asthme en pédiatrie

**Avec Dr Dennis Scolnik & Dr Sanjay Mehta**

Préparé par Dr Anton Helman, avril 2016

Traduction libre par Juliette Lacombe, octobre 2022

### Indicateurs de sévérité de l'asthme en pédiatrie

- Exacerbations de l'asthme ayant mis la vie en danger
- Admissions aux soins intensifs antérieures
- Intubation antérieure
- Détérioration clinique alors que le patient est sous corticostéroïdes systémiques
- Utilisation de plus de 2 pompes de bêta-agonistes à action rapide par mois
- Comorbidités cardiopulmonaires et psychiatriques

*Il est important de savoir que l'absence de facteurs de risque ne signifie pas nécessairement l'absence de risque. Ainsi, même si un patient ne présente aucun de ces facteurs de risque, il peut être à un risque de détérioration significative de son asthme.*

### Mesures fiables et validées de la sévérité de l'asthme pédiatrique

Tableau de codification du score PRAM

Paramètres	Description	Score	
Saturation O <sub>2</sub>	≥ 95%	0	
	92-94%	1	
	< 92%	2	
Tirage sus-sternal	Absent	0	
	Présent	2	
Contraction des muscles scalènes	Absente	0	
	Présente	2	
Murmure vésiculaire (MV) *	Normal	0	
	↓ à la base	1	
	↓ à l'apex et à la base	2	
	Minimal ou absent	3	
Sibilances †	Absentes	0	
	Expiratoires seulement	1	
	Inspiratoires (± expiratoires)	2	
	Audibles sans stéthoscope ou absentes (MV minimal ou absent)	3	
Score PRAM : (max. 12)			
Score	0-3	4-7	8-12
Sévérité	Légère	Modérée	Sévère

© Ducharme 2000

\* En cas d'asymétrie, la plage pulmonaire (apex-base) la plus sévèrement affectée (droite ou gauche, antérieure ou postérieure) déterminera la cote pour ce critère.

† En cas d'asymétrie, les deux foyers d'auscultation les plus affectés, où qu'ils soient (LSD, LMD, LID, LSG, LIG), détermineront la cote pour ce critère.

Tableau tiré du guide clinique Asthme Aigu de l'urgence CHU Sainte-Justine : <http://www.urgencehsj.ca/protocoles/asthme-aigu/>

## Score PASS

Signes	0	1	2
<b>Wheezing</b>	Aucun ou léger	Modéré	Sévère ou absent
<b>Entrée d'air</b>	Normale ou légèrement diminuée	Diminuée modérément	Diminuée sévèrement
<b>Travail respiratoire</b>	Aucun ou léger	Modéré	Sévère
<b>Temps expiratoire prolongé</b>	Normal ou légèrement prolongé	Prolongé modérément	Prolongé sévèrement
<b>État de conscience</b>	Normal	Atteint / diminué	

## Gaz veineux en asthme pédiatrique

Une **PaCO<sub>2</sub> >42** est suggestive, mais non diagnostic, d'un bronchospasme sévère.

Une **PaCO<sub>2</sub> >50** est un facteur de risque d'insuffisance respiratoire imminente.

**Une acidose métabolique** est un indicateur d'arrêt cardiorespiratoire imminent !

Un gaz veineux est rarement indiqué, sauf si l'enfant ne présente aucune amélioration clinique avec un traitement maximal. Le moment où l'on procède au gaz veineux est important : il est le plus utile comme référence après le traitement initial à l'urgence chez un patient qui est admis aux soins intensifs.

N'oubliez pas : Une PaCO<sub>2</sub> « normale » chez un patient présentant une tachypnée et un tirage cliniquement importants peut indiquer une ventilation anormale et une insuffisance respiratoire imminente.

## Indications d'une radiographie pulmonaire (RxP) en asthme pédiatrique présumé

Le taux d'utilisation de la RxP chez les enfants asthmatiques a augmenté de manière significative entre le milieu des années 90 et 2010. Bien qu'il ne soit pas déraisonnable pour les personnes qui ont un premier épisode de bronchospasme d'obtenir une RxP de base, il est important de savoir qu'un diagnostic posé sur la base d'une RxP chez un enfant ayant un bronchospasme aiguë est rare, même si l'enfant n'a jamais eu de bronchospasme auparavant. En fait, il n'existe dans la littérature aucun ensemble de prédicteurs permettant d'identifier avec précision les enfants susceptibles de présenter des anomalies à la RxP. Néanmoins, certaines situations peuvent justifier une RxP en bronchospasme, comme des anomalies auscultatoires focales, de la fièvre, un emphysème sous-cutané ou une histoire d'étouffement.

## Aérosol-doseur (inhalateurs) vs nébulisation vs bêta-agonistes IV dans l'asthme pédiatrique

Comparativement aux traitements par nébulisation, l'utilisation d'un aérosol-doseur avec une chambre d'inhalation (aérochambre) s'est avérée aussi efficace chez les enfants de tous âges, avec une variabilité de la gravité du bronchospasme et selon de multiples résultats cliniques mesurés. Chez les enfants âgés de 1 à 4 ans, l'utilisation d'un aérosol-doseur avec une aérochambre a été associée à une plus grande amélioration du bronchospasme et à un taux d'hospitalisation plus faible dans une étude. De plus, une analyse récente des coûts a identifié que l'utilisation d'aérosols-doseurs pour traiter les enfants souffrant d'exacerbations légères ou modérées de l'asthme à l'urgence pourrait permettre de réaliser des économies importantes par rapport aux traitements par nébulisation. Les inhalateurs-doseurs avec aérochambre ne doivent pas être utilisés chez les patients présentant une insuffisance respiratoire imminente et il peut être difficile de

coordonner la respiration avec l'administration de l'inhalateur chez les patients < 1 an.

Il n'a pas été démontré que les bêta-agonistes IV sont supérieurs aux bêta-agonistes inhalés. Les bêta-agonistes IV doivent être envisagés chez les patients qui ne peuvent pas tolérer les traitements par nébulisation ou par aérosol-doseur.

**Poids < 15 kg : Salbutamol 4 inhalations en aérosol-doseur ou 2,5mg nébulisé dans 2-3ml NS x3, une dose à la suite de l'autre (en continu).**

**Poids > 15 kg : Salbutamol 8 inhalations en aérosol-doseur ou 5mg nébulisés dans 2-3ml NS x3, une dose à la suite de l'autre (en continu).**

Une étude Cochrane a révélé que les patients traités par des bronchodilatateurs en nébulisation continue présentaient des taux d'hospitalisation plus faibles, des améliorations plus importantes des résultats des tests de la fonction pulmonaire et des taux similaires d'effets indésirables par rapport aux personnes traitées par intermittence. Le traitement en continu permet une meilleure observance, l'objectif étant de délivrer l'équivalent de trois traitements de bronchodilatateurs intermittents au cours de la première heure de soins. En outre, cette méthode permet de réduire le temps et les coûts du traitement par l'inhalothérapie ; il a été démontré qu'elle est sécuritaire, et elle pourrait être particulièrement bénéfique pour les patients plus malades.

*Chez les enfants recevant de multiples traitements de bêta-agonistes, il faut surveiller l'hypokaliémie, surtout si le patient a de la diarrhée ou s'il prend des diurétiques.*

**Les bêta-agonistes combinés au bromure d'ipatropium (atrovent) sont plus efficaces que les bêta-agonistes seuls en asthme pédiatrique**

Dans une revue systématique et une méta-analyse comparant l'utilisation de bêta-agonistes plus des anticholinergiques à celle de bêta-agonistes seuls, le traitement combiné a été associé à des taux d'hospitalisation significativement plus faibles et à des améliorations des scores de sévérité et des résultats des tests de fonction pulmonaire.

Ainsi, des doses multiples de bromure d'ipatropium ajoutées aux bêta-agonistes sont indiquées pour les enfants souffrant d'exacerbations modérées à sévères de l'asthme. Cependant, aucun essai clinique ne soutient l'utilisation de l'ipratropium au-delà de la première heure ou des 3 premières doses chez les enfants.

**Posologie du Bromure d'Ipatropium (atrovent) : 4 inhalations en aérosol-doseur (80mcg) ou 250mcg en nébulisation.**

**La dexaméthasone en dose unique est le corticostéroïde oral à prioriser en asthme pédiatrique.**

Une étude publiée dans les *Annals of Emergency Medicine*, intitulée « A Randomized Trial of Single-Dose Oral Dexamethasone Versus Multidose Prednisolone for Acute Exacerbations of Asthma in Children Who Attend the Emergency Department », a montré qu'une dose unique de dexaméthasone administrée par voie orale à raison de 0,3mg/kg, comparée à la prednisolone administrée à raison de 1mg/kg pendant 3 jours chez 245 enfants souffrant d'asthme connu, présentait des scores PRAM équivalents au quatrième jour. Ces résultats sont cohérents avec ceux de trois essais

cliniques randomisés antérieurs, dont le plus important utilisait la dexaméthasone à 0,6mg/kg PO.

Il est donc raisonnable d'administrer une dose de **dexaméthasone de 0,3 à 0,6 mg/kg PO** à tous les enfants, sauf les plus malades, qui se présentent à l'urgence pour une exacerbation de l'asthme, évitant ainsi la nécessité d'une prise de médicament en externe.

Il est également intéressant de noter que la dexaméthasone est associée à moins de vomissements que la prednisolone.

### Corticostéroïdes inhalés (CSI)

Bien qu'il n'y ait pas de preuve que l'utilisation de stéroïdes inhalés à l'urgence soit bénéfique, il est prouvé qu'ils diminuent le taux de rechute dans le cadre d'un traitement ambulatoire.

La dose maximale de corticostéroïde inhalé est l'équivalent de Fluticasone (Flovent au Canada) 100 mcg (2 inhalations de 50 mcg) deux fois par jour pour un maximum de 200 mcg par jour. Selon les données observationnelles du Programme canadien de surveillance pédiatrique, des doses plus élevées peuvent entraîner une suppression surrénalienne et, dans certains cas, un choc surrénalien.

### Critères pour congédier le patient

Les critères de congé de l'urgence sont les suivants

- Besoin de bêta-agonistes moins fréquemment que q 4 heures après 4 à 8 heures de traitement conventionnel
- SpO2 de 94 % ou plus à l'air ambiant
- Signes de détresse respiratoire absents ou légers
- Amélioration de l'entrée d'air

### Conseils de départ

- Préparez un plan d'action écrit avec les médicaments à prendre et les signes à surveiller qui nécessiteraient de revenir à l'urgence
- Avisez de continuer à utiliser un bêta-agoniste à courte durée d'action comme le salbutamol (200 µg [0,3 inhalation/kg jusqu'à un maximum de 10 inhalations] toutes les 4 h) jusqu'à la résolution du bronchospasme, puis au besoin, en indiquant de re-consulter si le traitement est nécessaire plus fréquemment que q 4 h.
- Pour tous les patients asthmatiques vus à l'urgence, sauf ceux avec exacerbation légère, une ordonnance pour 3 semaines de traitement avec CSI tel que le fluticasone 50 mcg, 2 inhalations deux fois par jour.
- Revoyez avec les parents les techniques d'utilisation des médicaments inhalés contre l'asthme ainsi que les techniques de nettoyage et d'entretien du dispositif d'inhalation. Les parents doivent comprendre qu'il faut utiliser l'aérochambre de l'inhalateur-doseur et s'assurer que le masque soit bien ajusté, qu'il faut utiliser le bêta-agoniste AVANT le CSI et qu'il faut se laver la bouche après l'inhalation du stéroïde pour éviter le muguet.
- Encouragez le suivi avec le médecin traitant du patient ou une clinique d'asthme pour revoir le contrôle de l'asthme, les expositions environnementales et la reconnaissance des symptômes.

*Le débit expiratoire de pointe ne doit PAS être utilisé uniquement comme seule mesure de la gravité ou comme seul critère pour donner congé au patient.*

### Sulfate de magnésium IV

Une méta-analyse suggère que l'utilisation du sulfate de magnésium améliore le devenir des adultes et des enfants en bronchospasme, en améliorant la fonction respiratoire et en diminuant les admissions à l'hôpital. Le sulfate de magnésium IV peut être envisagé en bronchospasme modéré et sévère en cas de faire amélioration avec les traitements conventionnels.

Le traitement par sulfate de magnésium IV doit être initié **PRÉCOCÉMENT**, dans les 1 à 2 heures suivant l'arrivée à l'urgence.

L'effet indésirable le plus fréquent est l'hypotension ; on peut l'éviter en administrant la dose en 20 minutes et en administrant un bolus liquidien avant ou pendant la perfusion.

S'il y a un retard dans l'obtention d'une voie IV, le sulfate de magnésium peut être administré par voie IO ou inhalé via un nébuliseur.

### Qu'en est-il du MgSO4 en nébulisation ?

Un essai clinique randomisé intitulé MAGNETIC réalisé en 2013 auprès d'environ 500 enfants a montré que le MgSO4 2,5mL à 250mmol/L q20mins x 3 ajouté au nébuliseur de salbutamol et de bromure d'ipratropium (atrovent) dans la première heure pour les enfants souffrant d'asthme aigu sévère, a amélioré de manière significative les scores de sévérité de l'asthme sans augmentation des effets indésirables.

### Traitements de l'asthme pédiatrique avec des preuves équivoques qui peuvent être utilisés en dernier recours

Jusqu'à 26 % des enfants intubés en raison d'un asthme aigu souffrent de complications, notamment un pneumothorax, une altération du retour veineux central et un collapsus cardiovasculaire en raison de l'augmentation de la pression intra thoracique. La ventilation mécanique pendant une exacerbation de l'asthme est associée à un risque accru de décès et ne doit être envisagée qu'en dernier recours et avec le soutien d'un spécialiste en soins intensifs pédiatriques.

### Heliox - réserver pour l'USI

Selon les lignes directrices de la Société canadienne de pédiatrie pour la prise en charge du patient souffrant d'une exacerbation aiguë de l'asthme, l'utilisation d'un mélange gazeux hélium-oxygène doit être réservée aux enfants aux soins intensifs souffrant d'un bronchospasme grave et dont l'état ne s'est pas amélioré malgré un traitement standard maximal.

### La kétamine pour éviter l'intubation - 3 études avec évidences mixtes

Une série de cas a rapporté l'efficacité d'un bolus (2 mg/kg) suivi d'une perfusion continue (2 à 3 mg/kg/h) de kétamine chez des enfants souffrant d'asthme sévère et en insuffisance respiratoire imminente. Dans cette étude, l'utilisation de la kétamine a permis une amélioration clinique rapide et a évité l'intubation endotrachéale. Il s'agit d'une utilisation intéressante de la kétamine, car elle peut permettre d'éviter les risques de l'intubation endotrachéale et de la ventilation mécanique chez le patient asthmatique.

Un essai clinique randomisé n'a montré aucune amélioration des scores de l'indice pulmonaire avec l'administration de kétamine à des patients souffrant d'asthme aigu modéré à sévère. Les patients ont été randomisés pour un bolus de 0,2mg/kg de kétamine suivi de 0,5mg/kg/h pendant 2 heures ou pour le placebo. Les scores de l'indice pulmonaire ont été mesurés pendant les 2 heures suivant l'administration et aucune différence cliniquement significative n'a été identifiée.

Dans une étude observationnelle prospective à un bras, menée en 2001 dans deux urgences pédiatriques pendant trois mois, l'effet de la kétamine IV ajoutée au traitement standard en *status asthmaticus* a été évalué. L'ajout de kétamine chez les patients en bronchospasme sévère a été associé à une

amélioration clinique. Les effets secondaires ont été facilement gérés en les traitant ou en arrêtant la kétamine.

Le message à retenir est que des preuves plus convaincantes sont nécessaires avant que la kétamine puisse être recommandée pour le traitement de routine de l'asthme aigu sévère pédiatrique afin d'éviter l'intubation. Cependant, la kétamine semble sécuritaire à des doses dissociatives et constitue une option raisonnable lorsque tous les autres traitements ont échoué.

### BiPAP – la littérature en pédiatrie n'est pas aussi impressionnante que chez les adultes

Quelques études de cas et études observationnelles sur l'utilisation du BiPAP en asthme pédiatrique sont prometteurs. Le seul essai clinique randomisé sur le sujet portant sur 20 patients montre un bénéfice en termes de scores cliniques de l'asthme, de fréquence respiratoire et de besoin en oxygène. Il n'y a pas de preuve que la VNI prévienne la nécessité d'une intubation chez les enfants en *status asthmaticus*.

Comme les autres mesures de sauvetage, la VNI peut être envisagée lorsque toutes les autres mesures ont échoué dans l'espoir d'éviter l'intubation endotrachéale.

### Lunette nasale à haut débit (LNHD) - de plus en plus populaire

Un autre moyen de fournir une pression positive de manière non invasive qui est de plus en plus populaire en pédiatrie est l'oxygénation par lunettes nasales à haut débit. Les preuves sont contradictoires et la plupart des études ont été réalisées chez des enfants atteints de bronchiolite plutôt que d'asthme. Une étude publiée dans *Pediatric Emergency Care* en 2012 a montré que l'utilisation d'oxygénation nasale à haut débit réduisait le besoin d'intubation en cas d'insuffisance respiratoire

aiguë chez l'enfant, mais qu'il n'y avait pas de changement dans la mortalité ni la durée de séjour aux soins intensifs.

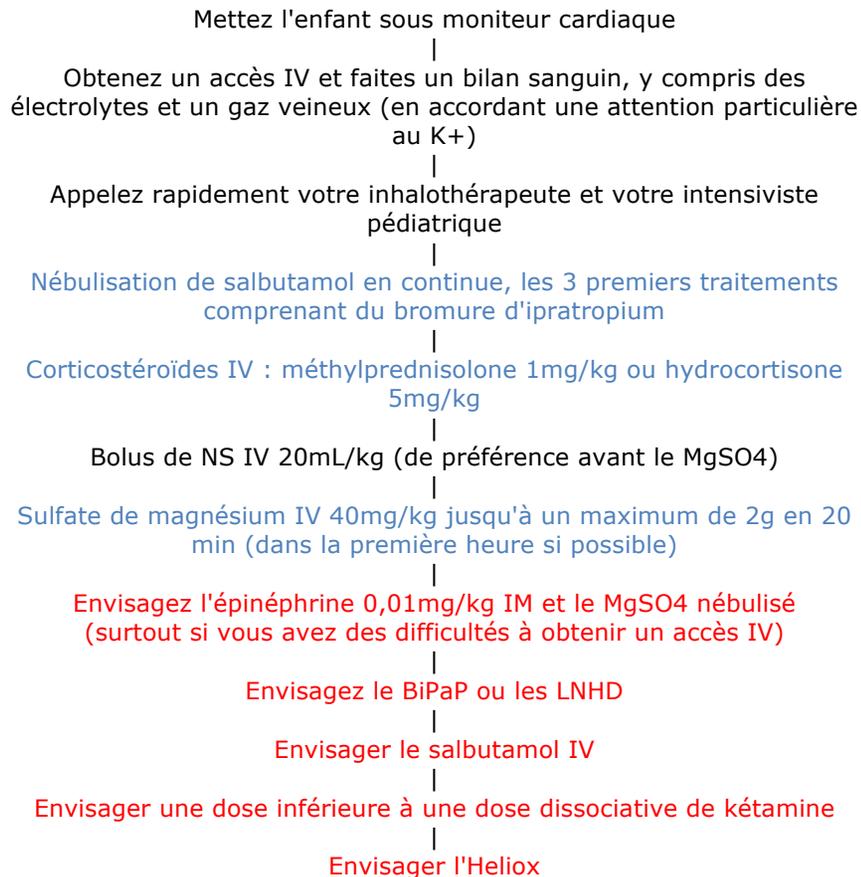
Cependant, une revue systématique Cochrane de 2014 basée sur 11 études a conclu que les évidences sont insuffisantes pour démontrer la sécurité et l'efficacité des LNHD chez les enfants.

La dernière étude, publiée dans *Emergency Medicine Journal*, a conclu que les LNHD pouvaient avoir un rôle à jouer, mais qu'environ un tiers des patients nécessitent un BiPAP ou une intubation endotrachéale.

La décision d'intuber doit être fondée sur le jugement clinique et non sur un signe vital anormal ou sur un résultat de gaz veineux. Les variables à prendre en considération pour l'intubation sont l'aggravation de l'hypercapnie, l'épuisement du patient et un changement de l'état de conscience.

## Le traitement d'une exacerbation sévère de l'asthme chez l'enfant : Une approche par étapes

\*Le **bleu** indique les traitements fondés sur des données probantes, tandis que le **rouge** indique les traitements qu'il est raisonnable d'essayer lorsque tout le reste a échoué, mais dont les bénéfices ne sont pas solidement prouvés.



## La citation du mois

« La connaissance n'est pas seulement le pouvoir ; c'est le bonheur, et être enseigné est l'analogie intellectuelle d'être aimé. »

- Isaac Asimov

Le Dr Helman, le Dr Mehta et le Dr Scolnik n'ont aucun conflit d'intérêts à déclarer.

## Références

1. Gorelick MH, Stevens MW, Schultz TR, Scribano PV. Performance of a novel clinical score, the Pediatric Asthma Severity Score (PASS), in the evaluation of acute asthma. *Acad Emerg Med* 2004;11(1):10-8.
2. Belessis Y, Dixon S, Thomsen A, et al. Risk factors for an intensive care unit admission in children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 2004;37(3):201-9. Chalut DS, Ducharme FM, Davis GM. The Preschool Respiratory Assessment Measure (PRAM): A responsive index of acute asthma severity. *J Pediatr* 2000;137(6):762-8. Birken CS, Parkin PC, Macarthur C. Asthma severity scores for preschoolers displayed weaknesses in reliability, validity, and responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2004;57(11):1177-81.
3. Gershel JC, et al: The usefulness of chest radiographs in first asthma attacks. *Engl J Med* 309: 336, 1983.
4. Castro-Rodriguez JA, Rodrigo GJ: Beta-agonists through metered-dose inhaler with valved holding chamber versus nebulizer for acute exacerbation of wheezing or asthma in children under 5 years of age: A systematic review with meta-analysis. *J Pediatr* 2004; 145:172.
5. Camargo CA, Spooner CH, Rowe BH. Continuous versus intermittent beta- agonists in the treatment of acute asthma. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(4):CD001115.
6. Randolph C. Dexamethasone for acute asthma exacerbations in children: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2014;134 Suppl 3:S178-9.

7. Cronin JJ, McCoy S, Kennedy U, et al. A Randomized Trial of Single-Dose Oral Dexamethasone Versus Multidose Prednisolone for Acute Exacerbations of Asthma in Children Who Attend the Emergency Department. *Ann Emerg Med.* 2015; 134:432.
8. Rodrigo GJ, Castro-Rodriguez JA: Anticholinergics in the treatment of children and adults with acute asthma: A systematic review with meta-analysis. *Thorax* 2005; 60:740.)
9. Goldbloom E, Ahmet A. Adrenal suppression: An under-recognized complication of a common therapy. *Paediatr Child Health.* 2010;15(7):411-2.
10. Rowe BH, et al: Intravenous magnesium sulfate treatment for acute asthma in the emergency department: A systematic review of the literature. *Ann Emerg Med* 2000; 36:181.
11. Cheuk DK, Chau TC, Lee SL: A meta-analysis on intravenous magnesium sulphate for treating acute asthma. *Arch Dis Child* 2005; 90:74.
12. Powell CV, Kolamunnage-dona R, Lowe J, et al. MAGNESium Trial In Children (MAGNETIC): a randomised, placebo-controlled trial and economic evaluation of nebulised magnesium sulphate in acute severe asthma in children. *Health Technol Assess.* 2013;17(45):v-vi, 1-216.
13. O Ortiz-Alvarez, A Mikrogianakis; Managing the Patient with an acute asthma exacerbation. *Canadian Paediatric Society, Paediatr Child Health* 2012;17(5):251-5
14. Denmark TK, Crane HA, Brown L: Ketamine to avoid mechanical ventilation in severe pediatric asthma. *J Emerg Med* 30: 163, 2006.
15. Allen JY, Macia CG. The efficacy of ketamine in pediatric emergency department patients who present with acute severe asthma. *Ann Emerg Med.* 2005;46(1):43-50.
16. Petrillo TM, Fortenberry JD, Linzer JF, Simon HK. Emergency department use of ketamine in pediatric status asthmaticus. *J Asthma.* 2001; 38(8):657-664. Basnet S, Mander G, Andoh J, Klaska H, Verhulst S, Koirala J. Safety, efficacy, and tolerability of early initiation of noninvasive positive pressure ventilation in pediatric patients admitted with status asthmaticus: a pilot study. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13(4):393-8.
17. Wing R, James C, Maranda LS, Armsby CC. Use of high-flow nasal cannula support in the emergency department reduces the need for intubation in pediatric acute respiratory insufficiency. *Pediatr Emerg Care.* 2012;28(11):1117-23.
18. Mayfield S, Jauncey-cooke J, Hough JL, Schibler A, Gibbons K, Bogossian F. High-flow nasal cannula therapy for respiratory support in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;3:CD009850.
19. Long E, Babl FE, Duke T. Is there a role for humidified heated high-flow nasal cannula therapy in paediatric emergency departments?. *Emerg Med J.* 2016.