

## ***L'administration répétée de fortes doses de $\beta$ 2mimetique par chambre d'inhalation adaptée est une alternative à la VNI dans l'exacerbation sévère de la bronchopathie chronique obstructive***

Bali Faycal

Adresse : 59 av .Med ALI 6000 Gabés

Email :dr.bali@gnet.tn

**Introduction** : Le traitement de des exacerbations sévères de la bronchopathie chronique obstructive repose sur la VNI quant le PH est inférieur à 7,35 .Par défaut de disponibilité du matériel, il nous est arrivé de traiter ce genre de patient par l'administration répétée de fortes doses de  $\beta$ 2mimetique par chambre d'inhalation .Nous avons été surpris par le résultat.\_Nous proposons de comparer de cette technique avec la VNI chez 2 patients en exacerbation sévère de bronchopathie chronique obstructive. Nous discutons des mécanismes attribués aux  $\beta$ 2mimetiques et ceux à la chambre d'inhalation

**Matériel et Méthodes** : Les deux patients ont des valeurs de gaz de sang comparables. A côté des mesures habituelles, nous avons traité le premier cas par administration répétée de fortes doses de  $\beta$ 2 2mimetiques avec chambre d'inhalation, le deuxième cas est traité par VNI .Un suivi clinique et Gazométrique est réalisé à J1-J3-J60 et J120 .Nous avons constaté que l'état de conscience s'est amélioré au bout des premiers 24 heures chez les 2 patients, la  $P_{O_2}$  au bout de 72heures celle de la  $P_{CO_2}$  est plus lente (2mois) .Le bénéfice est double chez le patient traité par administration répétée de fortes doses de  $\beta$ 2mimetique par chambre d'inhalation.

**Mr Said M...75 ans ;BPCO m'a consultée le 14/02/12 le Pour exacerbation.**



GAZ DU SANG . : Po2:35 mm de hg- Pco2 : 89 mm de hg- So2: 58%- Hco3- : 41 PH:7,28

## TRAITEMENT (Mr Said)

- **HYDROCORTISONE 100MG X6 .**
- **AUGMENTIN 6gr /J .TAVANIC 1A/J .**
- **FRAXI 0,3 X 2**
- **OXYGENE 1,5 L/min-**
- **SALBUTAMOL 1MG/ HEURE(Pousse seringue)**

### TRAITEMENT INHALEE PAR CHAMBRE D'INHALATION

#### SALBUTAMOL :

2 bouffées /30min(6Heures)

2 bouffées /1H(12Heures)

2 bouffées /3H (30 Heures)

2 bouffées X 6 pendant 2 MOIS(+BECLOMETHASONE 2 Bouffée x6)

2 bouffées X 4 pendant 4 MOIS(+BECLOMETHASONE 2 Bouffée x4)

BECLOASAMETHASONE débuté après 48Heures

BECLOMETHASONE 2 Bouffée x6(2 MOIS)

BECLOMETHASONE 2 Bouffée x4(4MOIS)

Evolution des GAZ du Sang de Mr Said sous traitement comprenant traitement inhalée avec chambre d'inhalation

	J1(14/02/12)	J3(16/02/12)	J60(20/4/12)	J120(15/10/12)
Po2 mm Hg	35	55	62	78
Pco2 mmHg	89	83	50	46
PH	7,28	7,32	7,37	7,38
So2 %	58	79	85	93
Hco 3-	41	42	23	26

Position semi assise. Mesures pour le maintenir éveillée( Le secouer ,Lumière, Télé, café ...)

Mme Mabrouka B ..65 ans BPCO m'a consulte le 27/06/11 pour exacerbation

**GAZ DE SANG : Po2:30 mm de hg- Pco2 : 82 mm de hg- So2: 44%- Hco3- : 34 PH:7,24**



## TRAITEMENT (Mme Mabrouka)

### VENTILATION NON INVASIVE

HYDROCORTISONE 100MG X6 .

AUGMENTIN 3gr /J .TAVANIC 1A/J .

FRAXI 0,3 / j

SALBUTAMOL 3MG/ HEURE(Pousse  
seringue)

\*Masque nasobuccale

\*AI =22 PEP =7

\*Débit en Oxygène 3L/min  
a travers la machine

\*Durée 24 heures (j1) ;

18 Heures (J2) ;

puis 8 heures par nuit et  
oxygénothérapie le reste  
du temps

L'oxygénothérapie est arrêté  
au bout du 4ème mois

Evolution des GDS de Mme Mabrouka B..sous Traitement comprenant VNI

	J1(27/6/11)	J3(29/6/11)	J60(22/8/11)	J120(25/12/11)
Po2 mm Hg	30	43	49	85
Pco2 mmHg	82	88	64	38
PH	7,24	7,20	7,30	7,29
So2 %	44	62	77	95
Hco3-	34	29	30	17

Mesures pour le maintenir éveillée( Le secouer ,Lumière, Télé, café ...)

**Discussion** : Nous discutons des mécanismes attribués aux  $\beta_2$ mimétiques et ceux à la chambre d'inhalation

**Bénéfices attribués aux  $\beta_2$ mimétiques par chambres d'inhalation (1).** L'objectif des bronchodilatateurs est d'améliorer les symptômes cliniques (dyspnée), le confort respiratoire et d'accélérer l'amélioration des paramètres fonctionnels respiratoires tels que le VEMS. Lors des exacerbations, les bronchodilatateurs sont justifiés pour diminuer le travail respiratoire en raison de l'hyperinflation pulmonaire mais aussi d'un certain degré de broncho constriction. Il convient d'utiliser des posologies et une fréquence d'administration plus élevées qu'en état stable. L'effet bronchodilatateur dépend de la dose absorbée. De fortes doses d'une seule classe thérapeutiques permettent d'obtenir, à elles seules, une broncho dilatation maximale. Il n'existe pas d'effet additif ou synergique quand on associe les anti- cholinergique aux  $\beta_2$  mimétiques de courte durée (2). L'intérêt de la voie systématique pour les  $\beta_2$ -mimétiques par n'est pas démontré au cours des exacerbations de BPCO. L'utilisation d'une chambre d'inhalation est aussi efficace que la nébulisation (3)(4) et s'apprête à utiliser des posologies et une fréquence d'administration plus élevée. L'utilisation des chambres d'inhalation en situation aiguë est bien documentée dans la maladie asthmatique (5). Les doses de  $\beta_2$ mimétiques inhalés administrée à notre patient sont inspiré de celle des recommandations françaises (GRAPP 2004) lors des exacerbations de l'asthme de l'enfant. Ces doses varient entre 50  $\mu\text{g}/\text{kg}$  et un maximum de 1500  $\mu\text{g}/\text{kg}$ . On débute par des dose forte les premières heures (1 à 2 bouffées /kg, puis 10-15 bouffées AD, à renouveler 3 fois en 1 heure) ; puis on diminue les doses pour les maintenir plus long temps (6 bouffées à répéter 3 fois par jour pendant 3 jours) .

**L'utilisation d'une chambre d'inhalation en plastique transparent munie d'une valve émettant un clic à chaque cycle respiratoire offre deux groupes d'avantages.**

**1) La cinétique du vidange de l'aérosol est supervisée par la vue afin d'optimiser dépôt pulmonaire des particules inhalées**

Nous réalisons en respiration clame cinq cycles respiratoires au volume courant comme il est recommandée pour optimiser la prise du traitement (6). Nous favorisons l'apnée après la première inhalation comme suggérée par certaines études (7). Le blocage de la valve rigide en fin d'inspiration en est un atout. Elle émet un clic en fin d'inspiration témoin d'une occlusion complète favorisant une apnée pour un meilleur dépôt pulmonaire du médicament (7). Nous vérifions le vidage complet de la chambre d'inhalation. Nous suivons le délai entre la délivrance de l'aérosol dans la chambre et l'inhalation. En effet la fraction respirable peut baisser ainsi de 30 % à 10 % et même moins de 5 % lorsque ce délai passe de 0 à cinq et 20 secondes, respectivement (8). Enfin, le moment de la réalisation de la deuxième pulvérisation qui doit survenir après l'inhalation complète de la première (9).

## **2) Elle peut être considérée comme un support instrumental pour des exercices pour lutter contre l'hypoventilation.**

Nous pensons que l'amélioration obtenue chez notre patient dépasse le volet médicamenteux. La chambre d'inhalations est une technique incitative, (faisant appel au contrôle visuel) pour modifier le mode ventilatoire très perturbée chez ces patients(10). Au cours des exacerbations sévères le patient commence par allonger le temps expiratoire en raccourcissant son temps inspiratoire et de ventiler à haut volume pulmonaire.

Ultérieurement l'augmentation de la fréquence respiratoire et la diminution du temps expiratoire induisent un trappage respiratoire avec une hyperinflation pulmonaire dynamique de fin d'expiration à l'origine de la dyspnée (11). La valve inspiratoire de la chambre d'inhalation émet un clic en fin d'inspiration témoin d'une occlusion complète favorisant une apnée et faisant fonction de frein expiratoire. Outre le fait de permettre un meilleur dépôt pulmonaire du médicament (7) elle majore de façon active la pression transpulmonaire tendant à obtenir une inspiration aussi complète que possible. L'utilisation de la chambre d'inhalation s'apparente à la spirométrie incitative qui est une méthode physiologique sollicitant les muscles inspiratoires et faisant appel à un contrôle visuel. Elle est de pratique courante dans différentes situations et notamment en post opératoires (12)(13)(14). Les pressions nécessaires pour ouvrir et fermer le clapet de la chambre d'inhalation sont généralement au-delà des valeurs minimales recommandées de résistance expiratoire pour la spirométrie diagnostique (1,5 cm H<sub>2</sub>O / l / s à des débits <840 l / min) (15). Les appareils de spiromètre incitatifs offrent la possibilité d'une résistance plus grande et échelonnée de 5 à 30 cm H<sub>2</sub>O(16). L'embout buccal de la chambre utilisée se termine par deux fentes opposées servant de valve expiratoires. Il a été démontré qu'il s'agit d'une cause inévitable d'augmentation de la résistance expiratoire(17). Leurs dimensions doivent tenir compte

d'un compromis . Les élargir empêcherait la pénétration de l'humidité dans la chambre et limiterait les fuites d'aérosol pendant l'expiration , l'aérosol tend à être inhaler lors d'un seul inspiration .Les rétrécir favorise une l'apnée téléinspiratoire conférant a la chambre une volet instrumentale de modification du mode ventilatoire comparable a la spirométrie incitativa. La correction rapide de l'hypoventilation inspiratoire(Po2) chez notre patient en est une bonne illustration. La correction de la Pco2 est évidente mais plus lente. Une inspiration suffisante et une meilleurs expansion thoracique est garantes d'une augmentation du flux expiratoire favorisant la toux .Le drainage thoracique est favorisée par l'utilisation du bronchodilatateur(18) .

***. La chambre d'inhalation est une technique instrumentale de modification du mode ventilatoire,elle s'apparente a la spirométrie incitative***

Si nous tenons compte que le volume de la chambre est de 175cm<sup>3</sup> ,le poids de patient de 80 Kg,le volume courant est de 800 ml, l'air contenu dans le poumon patient aurait ainsi balayer la chambre d'inhalation une vingtaine de fois chaque fois que 2 bouffées sont administrée .Nous faisant exercer aux patient ,d'une manière soutenu ; pendant 48 heures :et sous contrôle visuel des respirations profondes avec apnée téléinspiratoire .( 10 cycles respiratoires tout les 30 min pendant six heures ; puis toute les heures pendants douze heures puis toute les 3 heures pendant 30heures).Cette situation est comparable a la spirométrie incitative qui est une méthode physiologique sollicitant les muscles inspiratoire de pratique courantes. Il existent différentes modalité pratiques(Tableaux 1). Brooks-Brunn cite un protocole qui consiste en 8 à10 respirations profondes avec apnée télé inspiratoire de 3à5s répétés toutes les 2heures(12).Cottureau et al proposent 20 sec à 30 inspirations maximale par heure(14). Aubredon et al recommande de répéter plusieurs fois dans la journée 5 à10 respiration a 80% de la CPT(19).

Ref	(20)	(12)	(14)	(19)
Auteur	Bali	Brooks-Brunn	Cottureau et al	Aubredon et al
Modalité	10 cycles respiratoires tout les 30 min pendant six heures ; puis toute les heures pendants douze heures puis toute les 3 heures pendant 30heures.	8à10 respirations profondes avec apnée télé inspiratoire de 3à5s répétés toutes les 2heures	20 sec à 30 inspirations maximale par heure en dehors de la présence du kinésithérapeute	5 à10 respiration a 80% de la CPT a répéter plusieurs fois dans la journée

(Tableaux 1): Différentes modalité pratiques de la spirométrie incitative

**Conclusion.** L'administration répétée de forte dose de  $\beta$ 2mimetique par chambre d'inhalation adaptée est une alternative à la VNI.. Les bronchodilatateurs sont justifiés pour diminuer le travail respiratoire en raison de l'hyperinflation pulmonaire mais aussi d'un certain degré de bronchoconstriction..L'utilisation d'une chambre d'inhalation est aussi efficace que la nébulisation. Elle s'apprête à utiliser des posologies et une fréquence d'administration plus élevées. L'utilisation d'une chambre d'inhalation adaptée lui confère le rôle d'un support instrumental assurant des exercices pour lutter contre l'hypoventilation .

## **BIBLIOGRAPHIE:**

- (1)Cuvelier A.,Chabot F. : Exacerbations de la bronchopathie chronique obstructive. *Pneumologie fondée sur les preuves d'Etienne Le marié.Edition(2003)margauxorange*.Page 239-250.
- (2) McCrory DC ,Brown C , Gelfand SE, et al.Management of acute exacerbations of COPD : a summary and appraisal published evidence .*Chest 2001;119:1190-209*
- (3) Tunner MO,Patel A,Ginsburg S ,Fitz Gerald JM. Bronchodilator delivery in acute air flow obstruction Ameta-analysis.*Arch Intern Med 1997;157:1736-44*
- (4)Dahan R .Inhalation therapy in invasive and noninvasive mechanical ventilation.*Curr Opin Crit Care 2007 ;13 :27-38*
- (5) Dhuper S., Chandra A., Ahmed A., et al. Efficacy and cost comparisons of bronchodilator administration between metered dose inhalers with disposable spacers and nebulizers for acute asthma treatment *J Emerg Med 2011 ; 40 : 247-255*
- (6) Schuepp K.G., Straub D., Moller A., et al. Deposition of aerosols in infants and children *J Aerosol Med 2004 ; 17 : 153-156*
- (7) Roller C.M., Zhang G., Troedson R.G., et al. Spacer inhalation technique and deposition of extrafine aerosol in asthmatic children *Eur Respir J 2007 ; 29 : 299-306*
- (8) Wildhaber J.H., Devadason S.G., Hayden M.J., et al. Electrostatic charge on a plastic spacer device influences the delivery of salbutamol *Eur Respir J 1996 ; 9 : 1943-1946*
- (9) Rau J.L., Restrepo R.D., Deshpande V. Inhalation of single vs multiple metered-dose bronchodilator actuations from reservoir devices. An in vitro study *Chest 1996 ; 109 : 969-974*
- (10) Les broncho-pneumopathies chroniques obstructives . 2è édition ed. John Libbey Eurotext, Paris, 1999
- (11) Parker CM , Voduc N , Aaron SD, et al Physiological changes during symptom recovery from moderate exacerbations of COPD.*Eur Respir J 2005; 26: 420-8*
- (12) Brooks-brunn JA Postoperative atelectasis and pneumonia.*Heart L UNG 1995; 24: 94- 115.*
- (13) Rezaiguia S, JAYR C . Prevention des complications respiratoires après chirurgie abdominale. *Ann Fr Anesth Réanim 1996 ;15 :623-46*

(14) Cottereau G, Piton F, Antonello M. Kinésithérapie à la phase aigue des pathologies respiratoires. *EMC Kinésithér* 2005 ;1 :56-70

(15) American Thoracic Society (1995) *Standardization of spirometry: 1994 update. Am J Respir Crit Care Med* 152:1107–1136

(16) DEPLANQUE D ; ANTONELLO M ; CORRIGER E . *Kinésithérapie et réanimation respiratoire*. Masson Ed Paris. 1994 :150 p

(17) BUCHDAHL R . Ward s . , Spacer devices in asthma. *Thorax* 2000;55:1070 doi:10.1136/thorax.55.12.1070

(18) Campbell E.J.M..Friend J.Action of breathing exercise in pulmonary emphysema. *Lancet* 1955 ;19 : 325.

(19) Auberton S . , Bridon F., Delaere S., Matte P.: Kinésithérapie et chirurgie thoracoabdominale. Ouvrage Kinésithérapie respiratoire de Gregory Rechler. Edition Elsevier. Chapitre 17 page 169-179

(20) Bali Faycal : L'administration répétée de fortes doses de  $\beta_2$ mimétique par chambre d'inhalation adaptée est une alternative à la VNI dans l'exacerbation sévère de la bronchopathie chronique obstructive . *XIIèmes journées de l'Association des Pneumo-Allergologues du Centre et du Sud Tunisiens . Les 23 et 24 Mars 2013. MAHDIA*