



Disponible en ligne sur
 ScienceDirect
 www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France
 EM|consulte
 www.em-consulte.com



Article original

Intérêt de la ventilation non invasive en pression positive au masque facial pour la préoxygénation chez le sujet sain : étude randomisée, en double insu, croisée

Inspiratory support versus spontaneous breathing during preoxygenation in healthy subjects. A randomized, double blind, cross-over trial

I. Tanoubi^{*}, P. Drolet, L.P. Fortier, F. Donati

Département d'anesthésie, hôpital Maisonneuve-Rosemont, centre hospitalier, université de Montréal, 5415, boulevard de l'Assomption, Montréal, QC, Canada, H1T 2M4

INFO ARTICLE

Historique de l'article :

Reçu le 10 juillet 2009

Accepté le 13 novembre 2009

Disponible sur Internet le 8 février 2010

Mots clés :

Préoxygénation

Aide inspiratoire

Pression positive téléexpiratoire

Fraction expirée d'oxygène

Volontaires sains

RÉSUMÉ

Objectif. – L'application d'une ventilation non invasive (VNI) au masque facial associant de l'aide inspiratoire (AI) à une pression positive téléexpiratoire (PEP) pourrait accroître l'efficacité de la préoxygénation. Le but de cette étude randomisée à double insu est de comparer l'impact sur la valeur de la fraction expirée d'oxygène (FEO₂) au bout de trois minutes de deux niveaux d'AI avec PEP à celui d'une préoxygénation traditionnelle.

Méthode. – Vingt volontaires sains sont étudiés. Les critères d'exclusion sont un indice de masse corporelle supérieur à 30, la présence de barbe ou moustache et la claustrophobie. Chaque sujet participe à trois séances de trois minutes de préoxygénation dans un ordre aléatoire : 1-ventilation spontanée (VS), 2-ventilation avec AI à 4 cmH₂O/PEP 4 cmH₂O (AI-4/PEP-4), 3-ventilation avec AI à 6 cmH₂O/PEP 4 cmH₂O (AI-6/PEP-4). La tolérance des sujets et la présence de fuites sont aussi notées.

Résultats. – La FEO₂ moyenne à la fin des trois minutes de préoxygénation est plus élevée ($p < 0,001$) avec AI-4/PEP-4 ($94 \pm 3\%$) et AI-6/PEP-4 ($94 \pm 4\%$) qu'avec la technique VS ($89 \pm 6\%$). Tous les participants et 90 % des participants atteignent une FEO₂ = 90 % avec AI-4/PEP-4 et AI-6/PEP-4 respectivement vs 65 % avec VS ($p = 0,0013$). Les participants tolèrent mieux la VS et l'AI-4/PEP-4 que l'AI-6/PEP-4. Des fuites plus importantes sont notées avec l'AI-6/PEP-4 qu'avec la VS et l'AI-4/PEP-4.

Conclusion. – Cette étude démontre que la technique AI plus PEP permet d'améliorer la cinétique de captation de l'oxygène ainsi que la FEO₂ après trois minutes de préoxygénation chez les sujets sains. Elle suggère aussi que, dans une population de volontaires sains, la combinaison AI-4/PEP-4 est préférable à celle AI-6/PEP-4 parce qu'aussi efficace, mais mieux tolérée.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

ABSTRACT

Objective. – Applying an inspiratory support (AI) and a positive end expiratory pressure (PEP) could increase the effectiveness of the preoxygenation.

Study design. – This randomized double blinded controlled study compares the impact on the expiratory oxygen fraction (FEO₂) of two levels of AI with PEP to a traditional preoxygenation.

Patients and methods. – Twenty healthy volunteers were studied. The criteria of exclusion were a body mass index > 30, the presence of beard or moustache and the claustrophobia. Each subject went through three modes of preoxygenation during 3 minutes each in a random order: 1-spontaneous ventilation (VS), 2-preoxygenation with AI with 4 cmH₂O/PEP 4 cmH₂O (AI-4/PEP-4), 3-preoxygenation with AI with 6 cmH₂O/PEP 4 cmH₂O (AI-6/PEP-4). Subject's tolerance and leaks were also noted.

Results. – The FEO₂ at the end of the 3 minutes of preoxygenation was higher ($p < 0,001$) with AI-4/PEP-4 ($94 \pm 3\%$) and AI-6/PEP-4 ($94 \pm 4\%$) than with technique VS ($89 \pm 6\%$). One hundred percent and 90% of the participants reached one FEO₂ = 90% with AI-4/PEP-4 and AI-6/PEP-4 respectively vs 65% with VS

Keywords:

Preoxygenation

Inspiratory support

Positive end expiratory pressure

Expiratory oxygen fraction

Healthy volunteers

^{*} Auteur correspondant.

Adresse e-mail : i.tanoubi@umontreal.ca (I. Tanoubi).

($p = 0.0013$). The participants tolerated better the VS and the AI-4/PEP-4 than the AI-6/PEP-4. More leaks were noted with the AI-6/PEP-4 than with the VS and the AI-4/PEP-4.

Conclusion. – This study shows applying AI plus PEP during preoxygenation improves its effectiveness in the healthy subjects. It also suggests that, in a population of healthy volunteers, combination AI-4/PEP-4 is preferable to AI-6/PEP-4 because so effective, but better tolerated.

© 2009 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

1. Introduction

La préoxygénation est une technique reconnue depuis 1955 [1] qui permet d'accroître les réserves en oxygène de l'organisme. L'oxygène ainsi stocké prolonge le temps d'apnée sans hypoxie entre l'induction anesthésique et le contrôle des voies aériennes. L'essentiel de l'oxygène accumulé lors de la préoxygénation se trouve au niveau de la capacité résiduelle fonctionnelle (CRF) des patients. L'ajout d'une pression d'aide inspiratoire (AI) ainsi que d'une pression positive téléexpiratoire (PEP) lors de la préoxygénation permettrait d'en améliorer la qualité en favorisant une augmentation de l'oxygène présent dans la CRF. Le but premier de cette étude prospective, randomisée et menée en double insu est de mesurer l'impact de l'ajout d'AI et de PEP sur l'évolution de la fraction expirée en oxygène (FEO_2) lors de la préoxygénation. L'hypothèse principale est que l'ajout d'AI et de PEP est susceptible d'améliorer la FEO_2 à la fin d'une séance de préoxygénation de trois minutes. Notre résultat principal est le nombre de volontaires dont la FEO_2 dépasse 90 % après la préoxygénation. L'impact de l'AI et de la PEP sur la tolérance des participants et la présence de fuites lors de la préoxygénation sont aussi analysés.

2. Patients et méthode

Cette étude a été enregistrée au site web ClinicalTrials.gov (NCT00922753). Après accord des comités institutionnels scientifique et d'éthique de la recherche et obtention d'un consentement de la part de chacun des sujets, nous procédons au recrutement de volontaires sains. Les critères d'exclusion comprennent l'obésité (définie par un indice de masse corporelle supérieur à 30 kg/m²), la présence de moustache ou de barbe et la claustrophobie. Tous les participants sont soumis à trois techniques de préoxygénation distinctes d'une durée de trois minutes chacune dont l'ordre est déterminé de manière aléatoire à l'aide d'une table de randomisation informatisée (disponible sur <http://www.randomization.com>, crée le 1^{er} février 2007). Chacune des séances est suivie d'un temps de repos de 30 minutes. Les trois techniques de préoxygénation utilisées sont les suivantes : 1-ventilation spontanée (VS) sans ajout d'AI ou de PEP, 2-ventilation avec AI et PEP réglées toutes deux à 4 cmH₂O (AI-4/PEP-4) et 3-ventilation avec AI et PEP réglées respectivement à 6 et 4 cmH₂O (AI-6/PEP-4). Après leur arrivée dans une salle d'opération inoccupée, les sujets sont installés en décubitus dorsal. Le ventilateur Dräger Fabius GS SW 1.30 (Dräger Fabius GS, Dräger Medical, Luebeck, Allemagne) avec un ballon réservoir de 2 L et un débit de gaz frais de 12 L par minute (lors des séances de ventilation spontanée) est utilisé. Deux investigateurs participent à chacune des séances de préoxygénation. Après choix du masque facial adapté au visage du sujet, un assistant en anesthésie (inhalothérapeute) expérimenté est chargé d'appliquer le masque à une seule main et sans attaches. Le second opérateur se charge de régler les paramètres respiratoires, filmer la séquence de préoxygénation et recueillir le niveau de tolérance et la présence de fuites. La plate-forme d'anesthésie est placée de sorte que ni le patient, ni l'assistant réalisant la préoxygénation ne sont en mesure de voir les réglages ou les données enregistrées. Une caméra (Sony Cyber-shot DSC-W80) filmant l'écran du moniteur (General Electric [GE], États-Unis, Medical device CDL1811A) où

apparaissent les valeurs de FEO_2 permet de capturer chacune des séances (Fig. 1 a). L'analyse ultérieure des enregistrements ainsi obtenus permet de colliger les données à intervalles de dix secondes (Fig. 1 b).

Outre la mesure de la FEO_2 , donnée primaire de l'étude permettant de calculer le nombre de patients atteignant une FEO_2 supérieure à 90 %, nous avons recueilli l'évolution du volume courant (VC) mobilisé et de la fraction expirée de CO₂ ($FECO_2$).

La tolérance des participants à l'égard des différentes techniques de préoxygénation est évaluée sur une échelle de 1 (aucune gêne respiratoire) à 4 (gêne respiratoire importante amenant l'arrêt de la préoxygénation). Le participant doit ainsi montrer, chaque minute, le nombre de doigts correspondant à son niveau de tolérance, et ce, tout en poursuivant la technique. La présence de fuites est évaluée par l'assistant réalisant la préoxygénation, aux minutes, sur une échelle de 1 (aucune fuite autour du masque) à 4 (fuites importantes nuisant significativement à la préoxygénation). Nous notons aussi, à la suite de chaque séance, tout effet indésirable de type digestif, tel qu'épigastralgies, nausées, vomissements ou éructations.

Une étude antérieure menée dans notre institution [2] a montré que la déviation standard de la FEO_2 à la suite d'une préoxygénation de trois minutes est de l'ordre de 5 %. En acceptant une erreur alpha de 5 % et une puissance de 80 %, il est convenu de recruter 20 participants, ce qui permet de détecter une différence de FEO_2 de 5 % entre les techniques. La mesure de la FEO_2 finale est analysée avec l'Anova simple pour mesures répétées, suivie, dans l'éventualité d'un résultat positif, du post-test de Tukey. L'Anova bifactorielle est utilisée pour comparer l'évolution de la FEO_2 durant la préoxygénation. Elle est suivie, dans l'éventualité d'un résultat positif, de post-test de Bonferroni. Des courbes de Kaplan-Meier, auxquelles sont appliquées un log-rank test, permettent de constater l'évolution du nombre de participants qui atteignent une $FEO_2 = 90$ % en fonction du temps. Le test de Kruskal-Wallis, suivi dans l'éventualité d'un résultat positif par le post-test de Dunn, est utilisé pour comparer la tolérance des participants et l'évaluation des fuites par l'assistant réalisant la préoxygénation chaque minute. Les analyses sont réalisées avec le logiciel Prism 4.0 (GraphPad Software, La Jolla, Canada).

3. Résultats

Les 20 sujets étudiés (dix hommes et dix femmes) sont âgés en moyenne de 25 ± 3 ans. Ils pèsent 66 ± 7 kg, mesurent 168 ± 6 cm et présentent un indice de masse corporelle de 23 ± 2 kg/m². La FEO_2 à la fin des trois minutes de préoxygénation est plus basse avec la technique VS (89 ± 6 %) qu'avec les techniques AI-4/PEP-4 (94 ± 3 %) et AI-6/PEP-4 (94 ± 4 %) (Anova pour mesures répétées : $p < 0,0001$ suivie du post-test de Tukey : $p < 0,001$ pour VS vs 4/PEP-4 et VS vs 6/PEP-4). La FEO_2 augmente plus rapidement avec les techniques AI-4/PEP-4 et AI-6/PEP-4 qu'avec la VS (Fig. 2).

Seulement 65 % des participants atteignent une FEO_2 égale à 90 % avec la technique VS contre 90 % et 100 % avec les techniques AI-4/PEP-4 et AI-6/PEP-4 (Fig. 3).

Les volumes courants ($m \pm DS$) sont plus élevés dans les groupes AI (Fig. 4). La $FECO_2$ ($m \pm DS$) est plus élevée dans le groupe VS (Fig. 5). Mais ces différences restent statistiquement non significatives.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2746744>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2746744>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)