

Préoxygénation du patient ayant un IMC compris entre 27 et 40 kg/m²: VSAI-PEP versus VS

Etude prospective observationnelle monocentrique



Céline MAZAUD

Sous la direction du Dr. Morel-Lequette Lydia
et du Pr. Nouette-Gaulain Karine

Contexte

- Obésité en constante augmentation en France.
➔ Equipe d'anesthésie de plus en plus confrontée à ce type de patient.

Etude Obépi 2012

- Sujet obèse présente des modifications physiopathologiques respiratoires dont la réduction de la CRF.

Bazin, SFAR 2006

- L'anesthésie générale majore la diminution de la CRF jusqu'à 50%.

Pelosi, J Appl Physiol 1997; 82:811-8

- ➔ diminution de la PASD corrélée à l'IMC.

Jense, Anesth Analg 1991; 72:89-93

- Obésité = potentiel risque de VMD et d'ID.

Langeron, Anesthesiology 2000; 92:1229-36

Juvin, Anesth Analg 2003; 97:595-600



risque d'hypoxémie à l'induction

La VSAI-PEP pour la préoxygénation

- La PEP permet le maintien d'une pression constante dans les voies aériennes. Recrute les alvéoles, prévient leur collapsus donc augmente la CRF. Elle améliore la PASD chez l'obèse.

Gander, Anesth Analg 2005; 100:580-4

- La VSAI-PEP assure une ventilation alvéolaire, diminue le travail des muscles respiratoires et la FR.

Jaber, Anesthesiology 2010; 112:453-61

- La VSAI-PEP plus efficace (par rapport à la méthode de référence) pour la préoxygénation du sujet :

- Sain
- Obèse morbide
- Hypoxémique de réanimation

Tanoubi, Ann Fr Anesth Reanim 2010; 29:198-203

Delay, Anesth Analg 2008; 107:1707-13

Baillard, Am J Respir Crit Care Med 2006; 174:171-7



La VSAI-PEP chez l'obèse ayant un IMC > 30 kg/m²

- Etude de Georgescu en 2012 : résultats encourageants mais pas de différence significative en terme de FeO₂
 - niveaux d'AI et de PEP réglés à 4 cm d'H₂O
 - patients positionnés en décubitus dorsal

Georgescu, Ann Fr Anesth Reanim 2012; 31:161-5

**Les niveaux d'AI et de PEP étaient-ils suffisants ?
La position des patients était-elle adaptée ?**

- Intérêt de la position proclive 25° chez l'obèse
→ Augmentation de la CRF donc amélioration de la PASD

Dixon, Anesthesiology 2005; 102:1110-5

Problématique - Hypothèses de recherche

En augmentant les niveaux d'AI et de PEP
et en appliquant une position proclive 25° :

**la VSAI-PEP apporte un réel bénéfice pour la
préoxygénation du patient ayant un IMC compris
entre 27 et 40 kg/m²**

**C'est une technique bien tolérée qui améliore la
dynamique ventilatoire**

Matériel et Méthodes

- **Etude prospective observationnelle menée de janvier à avril 2014 au Centre François-Xavier Michelet , CHU de Bordeaux.**
- **Critères d'inclusion :**
 - Patient majeur avec $27 \leq \text{IMC} \leq 40 \text{ kg/m}^2$
 - ASA I à III
 - Anesthésie générale pour tout acte chirurgical ou endoscopique programmé
- **Critères de non-inclusion :**
 - Troubles de la conscience
 - Claustrophobie
 - Refusant ou ne comprenant pas le protocole ou la langue
 - Barbe, traumatisme crânio-facial
 - Décompensation respiratoire et/ou cardiovasculaire
 - RGO, vomissements, sonde nasogastrique
 - Femmes enceintes

Matériel et Méthodes

Critères de jugement

- **Critère de jugement principal**
 - Valeur de la FeO₂ atteinte à 180 secondes
- **Critères de jugement secondaires :**
 - Délai d'atteinte d'une FeO₂ cible à 90 et 95%
 - FeO₂, FeCO₂, Vt, FR, SpO₂, FC à 30, 60, 90, 120, 150 et 180 secondes
 - PNI à 1, 2 et 3 minutes
 - Proportion de patients atteignant une FeO₂ cible à 90 et 95%
 - Tolérance du masque et confort du patient
 - Survenue de fuites et leur intensité
 - Complications respiratoires, hémodynamiques et digestives
 - SpO₂ la plus basse pendant et après intubation
 - Nécessité de changer de technique en cours de préoxygénation

Matériel et Méthodes

PREOXYGENATION DU PATIENT OBESE AYANT UN IMC COMPRIS ENTRE 27 et 40 kg/m²

GROUPE VS

GROUPE VSAI-PEP

Position proclive 25° - FiO₂ 100% - DGF 8L/min

Application du masque = Début de la préoxygénation



Préoxygénation PENDANT 3 MINUTES dans les deux groupes

aucun réglage

AI à 7 et PEP à 5 d'emblée
Trigger 1L/min
Augmentation AI + PEP toutes les 30 secondes
pour VT cible [6-10 ml/kg]
sans dépasser 20 cmH₂O

Matériel et Méthodes

Analyse statistique

- Variables quantitatives :
 - Distribuées normalement : décrites en termes de moyenne et d'écart-type : Comparaison par le test T de Student
 - Non distribuées normalement : décrites en termes de médiane et intervalle interquartile : Comparaison par le test de Wilcoxon ou Mann-Whitney.
- Variables qualitatives :
 - Décrites en termes d'effectif et de pourcentage.
 - Comparées avec le test du chi-2 d'indépendance ou par le test de Fischer en cas d'effectifs théoriques inférieurs à 5.

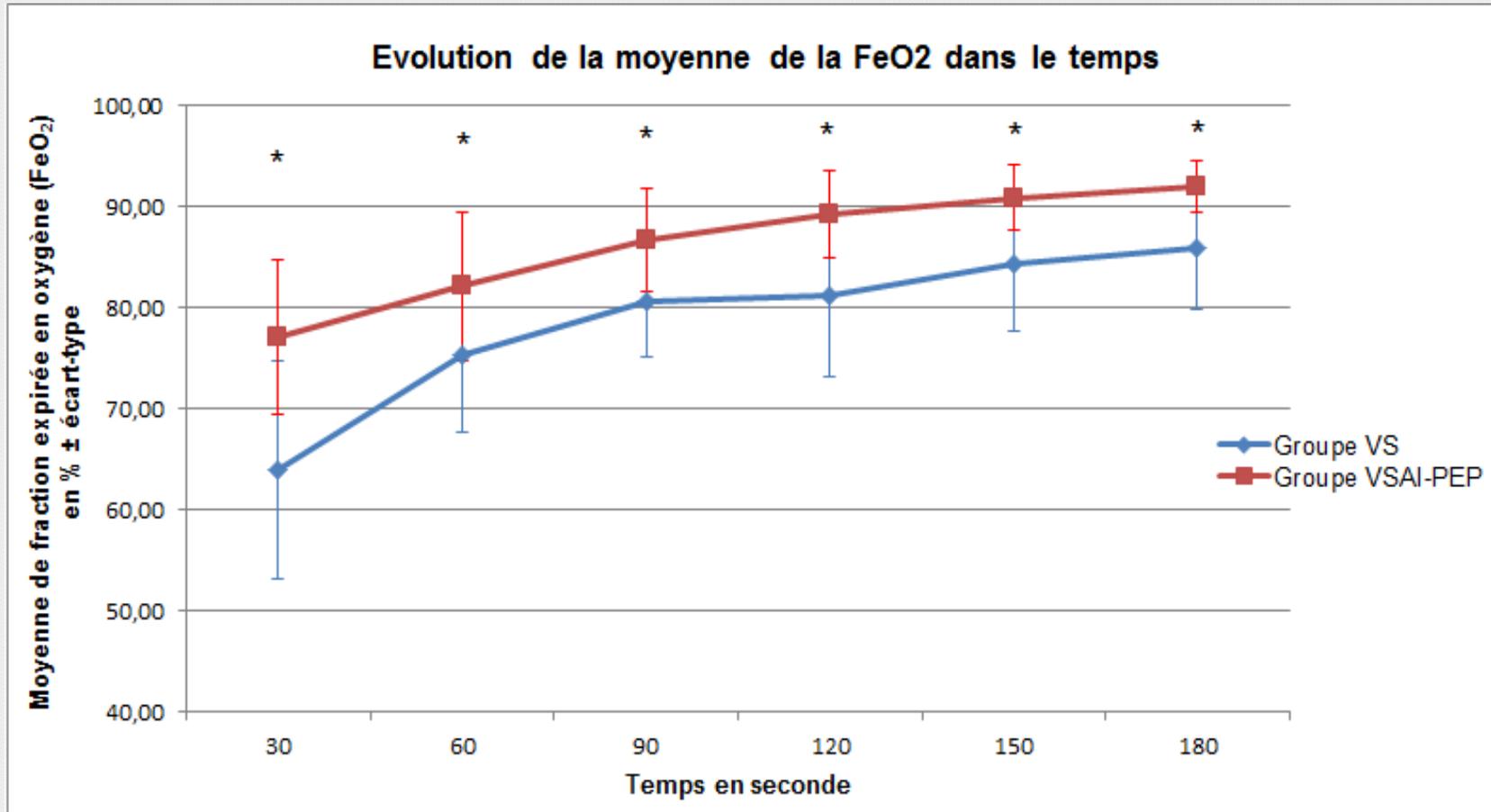
Une valeur de $p < 0,05$ était considérée comme statistiquement significative.

Résultats

Caractéristiques générales et démographiques des patients inclus

	Groupe VS (n = 12)	Groupe VSAI-PEP (n = 14)	Valeur de p
Âge en années	55 ± 10	48 ± 15	> 0,09
Poids en kilogrammes	95 ± 19	85 ± 10	
Taille en mètre	1,74 ± 0,1	1,67 ± 0,1	
IMC en kg/m ²	31 ± 3	30 ± 2,5	> 0,09
Sexe			
Masculin	10 (83%)	6 (43%)	> 0,05
Féminin	2 (17%)	8 (57%)	> 0,05
Classification ASA			
I	1 (8%)	4 (29%)	> 0,31
II	8 (67%)	8 (57%)	> 0,70
III	3 (25%)	(14%)	> 0,63
Critères de ventilation difficile	10 (83%)	8 (64%)	> 0,21
Age > 55 ans	7 (58%)	5 (36%)	
Edentation	1 (8%)	1 (7%)	
Limitation protrusion mandibulaire	0 (0%)	0 (0%)	
Ronflement	2 (17%)	0 (0%)	
SAOS	0 (0%)	2 (14%)	
Utilisation CPAP à domicile	0 (0%)	1 (7%)	

Résultats



AI augmentée à 9 cm d'H₂O Moyenne AI = 7,16 cm d'H₂O
PEP augmentée à 7 cm d'H₂O Moyenne PEP = 5,16 cm d'H₂O

Résultats

Proportion de patients ayant atteint une FeO₂ cible à 90% et 95% et leurs délais d'obtention

	Groupe VS (n = 12)	Groupe VSAI-PEP (n = 14)	Valeur de p
Nombre de patients avec FeO ₂ ≥ 90%	3 (25%)	12 (86%)	< 0,004*
Délai d'obtention d'une FeO ₂ ≥ 90% (en seconde)	145 [132 – 146]	108 [72 – 166]	> 0,05
Nombre de patients avec FeO ₂ ≥ 95%	0 (0%)	4 (29%)	
Délai d'obtention d'une FeO ₂ ≥ 95% (en seconde)	Non atteint	155 [138–164]	

Données exprimés en nombre (%) et médiane [intervalle interquartile].
FeO₂ : Fraction expirée en oxygène. (* $p < 0,05$)

Résultats

Tolérance, fuites et SpO₂

	Groupe VS (n = 12)	Groupe VSAI-PEP (n = 14)	Valeur de P
Score de fuites	8 (67 %)	10 (71 %)	>1
Aucunes fuites	4 (33 %)	4 (29 %)	
Fuites légères	7 (58 %)	5 (36 %)	> 0,40
Fuites modérées ne nuisant pas à la préoxygénation	1 (8 %)	5 (36 %)	> 0,16
Fuites importantes rendant la préoxygénation inefficace	0 (0%)	0 (0%)	
Tolérance			
Pas d'inconfort	12 (100%)	13 (93%)	
Inconfort minime	0 (0%)	0 (0%)	
Toléré mais difficultés pour respirer	0 (0%)	1 (7%)	1
Insupportable, patient demandant l'arrêt de la préoxygénation	0 (0%)	0 (0%)	
SpO₂ la plus basse pendant l'intubation	99 [97 – 99]	99 [99 – 100]	< 0,05*
SpO₂ la plus basse après intubation	99 [98 – 99]	99 [99 – 100]	< 0,04*

Résultats

Dynamique ventilatoire

NS pour le volume courant et la $FeCO_2$

Fréquence respiratoire significativement plus élevée dans le groupe VSAI-PEP

Discussion

- **Etude montrant que la VSAI-PEP permet d'optimiser la préoxygénation du patient ayant un IMC entre 27 et 40 kg/m² lorsque les niveaux d'AI et de PEP sont adaptés et les patients positionnés en proclive 25°.**
 - FeO₂ cible plus souvent atteinte
 - FeO₂ significativement plus élevée
- Technique bien tolérée
- Aucunes complications respiratoires, hémodynamiques et digestives : AI + PEP < 20 cm d'H₂O *SFAR 2010*
- Intérêt de niveaux d'AI et de PEP encore plus élevés?
oui mais volume gastrique augmenté... *Delay, Anesth Analg 2008; 107:1707-13*
- Augmenter la durée de la préoxygénation à 5 min?
- Augmenter le DGF : amélioration FeO₂ finale

Discussion

Limites et biais à l'étude

- Circuits pas tous dénitrogénés au début de la préoxygénation : délai d'atteinte d'une FeO_2 cible plus long
- Pas de mesure de la PASD
- L'étanchéité du masque imparfaite
- Quantification des fuites subjectives
- Pas de mesure de l'insufflation gastrique
- Délai d'intubation non mesuré

Perspectives - Projet

Celles déjà envisagées :

- Etude randomisée multicentrique
- Etude cross-over
- Mesure de la PASD
- IADE référent en ventilation peropératoire
- Protocoles de préoxygénation : vers une uniformisation des pratiques

Perspectives - Projet

Nouvelles perspectives :

- Augmenter la durée de préoxygénation à 5 minutes
- Comparer VSAI-PEP avec et sans position proclive 25° : FeO2 finale, PASD, paramètres hémodynamiques + difficulté d'intubation
- Etude au bloc digestif pour pose de SNG : évaluation quantitative de l'insufflation gastrique
- Echelle de satisfaction en SSPI ou 6h après intervention
- Présenter le matériel (masque...) lors de la consultation d'anesthésie ou VPA

Nouvelles orientations

- Evaluation des pratiques professionnelles
- Etude de la VSAI-PEP chez le sujet âgé : gain en sécurité ?
- Faisabilité d'une telle étude chez la femme enceinte ?
- Etude comparant manœuvres de respiration profondes et VSAI-PEP chez le patient ayant un IMC compris entre 27 et 40 kg/m²

Nouvelles orientations

Et demain dans les blocs : ajustement automatique des niveaux d'AI sur les respirateurs d'anesthésie : vers un gain en efficacité ?

Girault, Revue des maladies respiratoires 2006

Tableau V.

Effets physiologiques du réglage automatisé (Smartcare®) de la VNI (d'après [28]).

Paramètres	Pré-VNI	VNI kiné	VNIsc10	VNIsc30	VNIsc45
Niveau d'AI (cmH ₂ O)	-	17 ± 3	18 ± 4	16 ± 5	16 ± 5
FR (c/min)	25 ± 3	22 ± 5	21 ± 5	20 ± 3 *	21 ± 4
VT (ml)	-	686 ± 190	700 ± 205	735 ± 237	717 ± 205
pH	7,37 ± 0,06	7,38 ± 0,06	7,38 ± 0,05	ND	7,39 ± 0,05
PaO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	242 ± 70	265 ± 62	269 ± 64 *	ND	282 ± 69 *
PaCO ₂ ** (mmHg)	61 ± 10	55 ± 7	54 ± 5 *	ND	51 ± 5 *
EVA #	4,3 ± 1,0	3,7 ± 1,2 *	2,7 ± 0,9 *	2,4 ± 0,8 ****	2,3 ± 1,0 ****

VNI kiné : VNI sous contrôle d'un kinésithérapeute ; VNIsc : VNI sous Smartcare® après 10, 30 ou 45 min ; AI : aide inspiratoire ; VT : volume courant ; ** chez les patients hypercapniques (n = 13) ; EVA # : échelle visuelle analogique chez les patients dyspnéïques ; ND : non disponible ; * p < 0,05 vs pré-VNI ; *** p < 0,05 vs VNI kiné.