

Préoxygénation du patient obèse sévère

L'obésité, qualifiée d'épidémie non infectieuse, est un problème de santé publique majeur. En France, sa prévalence a presque doublé en 12 ans pour atteindre 14,5 % en 2009. L'obésité sévère (Indice de Masse Corporelle (IMC) ≥ 35 kg/m²) est estimée à 2,8 % et l'obésité morbide (IMC ≥ 40 kg/m²) a atteint 1,6 % [1].

Les sujets obèses recourent plus souvent à la chirurgie par rapport à la population générale, que ce soit pour la chirurgie bariatrique, mais aussi pour le traitement de ses co-morbidités. Nous devons donc faire face de plus en plus souvent aux problèmes spécifiques anesthésiques posés par cette population.

L'obésité est considérée comme un facteur de risque classique d'intubation difficile, avec des incidences allant jusqu'à 15,5 % [2]. De plus, les particularités physiopathologiques respiratoires du patient obèse font de l'induction anesthésique une période à haut risque hypoxique. Une préoxygénation de qualité semble être primordiale dans la stratégie thérapeutique appliquée afin de disposer d'une période d'apnée sans désaturation la plus longue possible chez ces patients pouvant être difficiles à intuber.

La préoxygénation consiste à faire respirer au patient de l'oxygène (O₂) pur à une ventilation minute suffisante. Il est établi que chez le sujet sain, 3 à 5 min de ventilation spontanée (VS) avec une concentration fractionnelle inspirée en O₂ pur (FIO₂ 1) permettent une réserve suffisante précédant la séquence d'intubation. L'efficacité de la préoxygénation est jugée sur la quantité d'O₂ mise en réserve dans les poumons, la qualité de l'oxygénation du sang artériel et la durée du maintien de celle-ci au cours de l'apnée qui précède l'intubation et la ventilation [3]. L'oxygénation pulmonaire ou dénitrogénéation est mesurée par la concentration fractionnelle téléexpiratoire en O₂ (FETO₂). Le critère d'oxygénation pulmonaire optimale retenu, reflet de la qualité de l'oxygénation du sang artériel, est une FETO₂ > 90%. L'oxygénation artérielle s'apprécie par la pression partielle artérielle en O₂ (PaO₂), la saturation de l'hémoglobine (Hb) en O₂ dans le sang artériel (SaO₂) et la saturation de l'Hb en O₂ mesurée par oxymètre de pouls (SpO₂). La SpO₂ n'est pas un bon indicateur au cours de la préoxygénation, par contre, c'est sa chute éventuelle qui révèle à postériori,

donc trop tardivement, l'insuffisance éventuelle de préoxygénation. En définitive, deux paramètres sont immédiatement disponibles pour estimer la qualité de la préoxygénation : la FETO₂ et la SpO₂. La FETO₂ est un indicateur prédictif et prospectif alors que la SpO₂ est un indicateur rétrospectif de l'efficacité de la préoxygénation.

Objectif

Le principe de la préoxygénation est de réduire les risques d'hypoxémie pendant l'induction et l'intubation en augmentant les réserves de l'organisme en O₂. La réalisation d'une préoxygénation est recommandée dans la conférence de consensus de 2002 sur «La prise en charge des voies aériennes de l'adulte» et plus récemment, dans la conférence d'experts de 2006 sur «Intubation difficile» [4, 5]. Elle est d'autant plus importante que l'intubation est difficile et prend du temps. Une bonne préoxygénation permet d'augmenter le temps d'apnée sans désaturation.

Les réserves en oxygène

Elles sont pulmonaires, plasmatiques, globulaires et tissulaires. La préoxygénation permet de multiplier par trois les réserves en O₂ de l'organisme, plus des 2/3 sont localisés dans la Capacité Résiduelle Fonctionnelle (CRF), le 1/3 restant est principalement localisé au niveau tissulaire. La durée de préoxygénation, c'est à dire le temps d'exposition à une FIO₂ 1, est importante à prendre en considération. En ce qui concerne la réserve principale, la CRF, la cinétique de remplacement de l'azote par l'O₂ est quasiment complète après une minute. Par contre, la saturation en O₂ du compartiment tissulaire nécessite une exposition beaucoup plus prolongée. Il n'est pas appréhendé par la FETO₂ et est d'autant plus utile lorsque l'apnée est prolongée du fait de vraies difficultés de ventilation. En dehors des situations d'urgence extrême, un minimum de 3 min est requis afin d'optimiser l'oxygénation du compartiment tissulaire.

Réalisation de la préoxygénation

C'est la technique décrite par Hamilton et Eastwood chez le sujet sain en 1955 qui prévaut encore aujourd'hui : ventilation spontanée pendant 3 min en O₂ pur permettant une

dénitrogénéation complète [6]. Dans les situations d'urgence où le pronostic vital est engagé, c'est la manœuvre en respiration profonde maintenue pendant 1 min qui doit être utilisée.

Le masque facial doit être parfaitement appliqué sur le visage, en effet, une absence d'étanchéité parfaite entraîne une diminution de la concentration fractionnelle inspirée en O_2 (FIO_2). L'application du masque par simple gravité fait alors entrer 20 % d'air ambiant dans celui-ci. Le mélange que respire le patient est donc composé d'air avec une FIO_2 à 21 % et d' O_2 pur avec une FIO_2 à 100 %. La FIO_2 et la $FETO_2$ sont alors abaissées. Les fuites ne permettent plus la mesure de la $FETO_2$ réelle et la tolérance à l'apnée est réduite de plus de 90 secondes (s) par rapport à une préoxygénation en FIO_2 1 [7].

Particularités physiologiques respiratoires de l'obèse

On observe une diminution de la compliance thoraco-pulmonaire et une diminution de la CRF exponentielle à l'augmentation de l'IMC. Il existe également une nette augmentation des zones de shunts et du risque hypoxique, majorés par la position allongée et en parallèle, une augmentation du travail respiratoire et de la consommation en O_2 .

Ces particularités additionnées entraînent une diminution de la tolérance à l'apnée et une majoration du risque d'atélectasies après toute anesthésie générale (AG) chez le patient obèse. En effet, après induction, la CRF est réduite de 20 % chez le sujet sain, alors que cette réduction atteint 50 % chez l'obèse morbide [8]. Après 3 min de préoxygénation classique, le temps d'apnée permettant le maintien d'une $SpO_2 > 90\%$ est de 10 min chez le sujet sain, contre 3 min chez le sujet obèse [9].

De plus, la diminution de la CRF explique la diminution du temps nécessaire à la dénitrogénéation alvéolaire chez l'obèse. Ceci est un piège pour le praticien non expérimenté qui pourrait être tenté d'arrêter la préoxygénation à partir du moment où la $FETO_2$ devient supérieure à 90 %. L'interruption prématurée de la préoxygénation entraînerait alors une diminution encore plus importante de la tolérance à l'apnée.

Recommandations (SFAR)

Chez le sujet sain, il est recommandé : «l'utilisation de la ventilation spontanée pendant 3 min en O₂ pur». Dans les situations où le pronostic vital est engagé : «la manœuvre en respiration profonde pendant 1 min (8 Capacités Vitales (CV)/60s) doit être envisagée».

L'efficacité des 2 techniques est comparable chez l'obèse [10].

Dans toutes les situations, l'interface masque-patient doit permettre une étanchéité parfaite garantissant une FIO₂ et une FETO₂ optimales.

Chez l'obèse, l'application d'une pression positive continue (CPAP = Continuous Positive Airway) pendant la préoxygénation, suivie par une ventilation au masque avec une pression expiratoire positive (Peep) à 10 cmH₂O diminue le volume des zones atelectasiées et améliore la PaO₂ [11]. La Ventilation non invasive (VNI) améliore la qualité de la préoxygénation chez le patient obèse par amélioration de la ventilation alvéolaire (augmentation de la FETO₂) et par recrutement [5]. Néanmoins, l'efficacité de la VNI concernant l'augmentation de tolérance à l'apnée n'est pas encore largement démontrée au bloc opératoire dans la stricte application de la préoxygénation [3].

En prenant compte comme critère clinique pertinent la durée de tolérance à l'apnée, la préoxygénation en position proclive a montré son efficacité chez l'obèse morbide. Elle doit être réalisée chaque fois que possible. En effet, la position assise comparée à la position allongée, augmenterait de 50 à 60 s la durée de tolérance à l'apnée [12]. Lorsque la position demi-assise est difficile à obtenir, la préoxygénation peut être réalisée en position proclive à 25° par rapport à la position allongée ce qui augmente de 23 % la PaO₂ et augmente la tolérance à l'apnée [13].

Méthodes proposées pour améliorer la qualité de la préoxygénation

Gander et son équipe ont montré que chez le patient obèse, l'utilisation de la VNI pendant 5 min lors de la préoxygénation avec l'application d'une Peep à 10 cmH₂O, suivie d'une

ventilation au masque avec une Peep à 10 cmH₂O pendant 5 min jusqu'à l'intubation, améliorait l'oxygénation artérielle et la durée de tolérance à l'apnée [14].

Plus récemment, l'équipe de Jaber a montré que 5 min de préoxygénation avec une Aide Inspiratoire (AI) réglée entre 8 et 10 cmH₂O et une Peep à 6 cmH₂O, améliorait la PaO₂ et accélérait l'augmentation de PaO₂ par rapport à une préoxygénation en VS. Par contre, l'étude ne montre pas de différence significative entre les 2 groupes concernant la durée de tolérance à l'apnée. En effet, dès que la SpO₂ était inférieure à 95 %, les patients étaient reventilés. Les auteurs pensent qu'un seuil inférieur à 90 % aurait pu augmenter la différence, compte tenu de l'aspect de leur courbe. [15].

Enfin, une étude encore plus récente effectuée sur 66 patients montre que 5 min de VNI améliore l'oxygénation et la CRF juste après l'intubation, en comparaison avec une préoxygénation conventionnelle. De plus, la VNI combinée à une manœuvre de recrutement alvéolaire améliore l'oxygénation et les fonctions respiratoires après l'intubation trachéale en comparaison avec la VNI sans recrutement alvéolaire [16].