

Mr le Dr Laurent Chiquet
Direction Générale de la Santé

Paris, le 22 juin 2009

Copie :
Pr Bertrand GUIDET
Pr Pierre CARLI

Cher Monsieur,

Comme convenu, voici une mise à jour du texte que je vous avais adressé récemment, à la suite de la réunion du 22 juin pour la préparation de la réanimation à une **pandémie grippale**.

1. Concernant l'appel d'offres pour l'augmentation du stock de respirateurs de réanimation :

- a) **les respirateurs de réanimation** doivent pouvoir assurer une ventilation volumétrique avec mesure des pressions et une ventilation barométrique avec mesure des volumes expirés. Le premier mode est la ventilation assistée contrôlée, elle-même en volume (cas le plus fréquent) ou en pression. Une fiabilité du monitoring est indispensable. Dans ce cadre, en particulier du fait de l'utilisation de volumes de plus en plus faibles et des risques démontrés de l'hyperinflation mécanique, ils doivent aussi assurer la compensation des volumes comprimés dans le circuit du ventilateur et indiquer au clinicien une information exacte sur le volume réellement délivré. La ventilation spontanée avec aide inspiratoire est ensuite le mode de référence pour la ventilation assistée dès qu'une amélioration du patient est constatée. Des différences notables dans le fonctionnement de ce mode ont été constatées, en particulier dans la capacité de pressurisation des ventilateurs. Les respirateurs doivent assurer une pression expiratoire positive (PEP) fiable et disposer d'un affichage des courbes de pression et de débit. Les écrans larges sont devenus un élément important permettant d'optimiser le monitoring et la prise en charge (par exemple c'est le seul moyen décrit de visualiser les asynchronismes majeurs patient-ventilateur). Les respirateurs de réanimation nécessitent d'avoir une connexion à de l'air médical pressurisé et à de l'oxygène médical pressurisé.

Enfin les ventilateurs les plus récents disposent d'options « **mode ventilation non invasive** » (VNI) dont on a montré l'utilité pour l'utilisation de ces mêmes ventilateurs en délivrance au masque pour assurer une meilleure gestion des fuites.

Plusieurs respirateurs actuellement sur le marché assurent ces prestations (VAC, AI, PEP, courbes, compensation) de façon satisfaisante. Leurs performances peuvent cependant varier (fiabilité des volumes, qualité du déclenchement, de la pressurisation, des résistances expiratoires...), ce qui constituera un premier critère de pré-choix (voir annexe 1)

Les respirateurs suivants correspondent à des critères de très bonne performance:

- Dräger : Evita 4*, Evita XL*, C500-V500*
- Maquet : Servo i*, Servo s*
- Puritan Bennett : 840,
- General Electric : Engström*.

Et dans une moindre mesure

- Hamilton : Gallileo, G5
- Taema : Extend.

A noter des respirateurs ne nécessitant pas de gaz mural

- CardinalHealth : Vela

Les autres critères de choix doivent inclure les options possibles (mode ventilatoire spécifique, monitoring spécifique), le coût d'achat, le coût et la disponibilité de la maintenance, l'habitude des équipes et l'homogénéité d'un parc de ventilateurs.

* ces ventilateurs disposent d'un mode VNI

b) **Les respirateurs de transport** se répartissent entre ceux qui assurent essentiellement une VAC, leur PEP étant insuffisamment fiable et ne comportent pas d'AI (dont l'Osiris 2), et ceux qui comportent une VAC, AI et une PEP de bonne qualité. Dans le cadre de la prise en charge des patients grippés, il est souhaitable de s'équiper uniquement avec cette deuxième catégorie car une PEP fiable est indispensable en cas de SDRA et une AI en cas de BPCO. Deux respirateurs correspondent à ces caractéristiques :

- Resmed : Elisée 350
- Dräger : Oxylog 3000.

c) **Les respirateurs de ventilation non invasive (VNI)**

On peut distinguer les respirateurs de réanimation disposant d'un mode VNI (voir plus haut) versus les respirateurs spécifiquement dédiés à la VNI et conçus pour la réanimation tels que :

- Resmed : Elisée 250
- Dräger : Carina.
- Philips Respironics : Vision

2. Nous considérons que les patients présentant une pneumonie grippale grave avec SDRA et présentant une décompensation de BPCO par le virus de la grippe peuvent nécessiter

d'utiliser les trois types de respirateurs indiqués ci-dessus en tenant compte des commentaires suivants :

- a) Seul un **médecin ayant une expérience attestée en réanimation** (arrêté 27 août 2003), et averti des dernières recommandations concernant les modalités de ventilation du SDRA et de la BPCO, est capable d'appliquer la bonne ventilation au bon patient.
 - b) L'équipe doit obligatoirement comprendre des **infirmières ayant une expérience en réanimation** pour assurer le suivi des patients sous ventilation.
 - c) Les respirateurs de réanimation nécessitent un **approvisionnement en air et en oxygène comprimés**. Il est donc inutile de prévoir plus de respirateurs que de chambres ou places équipées en air et oxygène (et vides). Les respirateurs de transport, ainsi que le ventilateur de réanimation « à turbine », ne nécessitent pas d'air comprimé. Ceux-ci peuvent donc être utilisés dans des chambres équipées uniquement d'oxygène et de vide.
 - d) Il est préférable d'utiliser en premier lieu les respirateurs de réanimation et ensuite les respirateurs de transport. Lorsque l'on est amené à utiliser les deux types de respirateurs, il est préférable de privilégier la ventilation des patients avec un SDRA avec des respirateurs de réanimation et les respirateurs de transport pour assurer la ventilation des BPCO.
 - e) Concernant l'attribution des respirateurs aux hôpitaux, il est préférable que chaque unité de réanimation **choisisse** le type de ventilateur qui lui sera attribué de façon à conserver une homogénéité suffisante dans le parc de machines pour faciliter la formation des personnels médicaux et para-médicaux. Cette **simplification** sera particulièrement utile en situation de crise. La question de savoir si les respirateurs doivent être approvisionnés en tant que complément des équipements actuels ou en tant que constitution d'un stock de réserve dans les hôpitaux a été posée lors de la préparation des crises précédentes (NRBC, grippe aviaire). Nous estimons préférable de choisir l'option de faire un **complément d'équipement intégré dans le pool des services**. Ceci permettrait de mettre à jour en priorité les services les moins bien équipés et d'habituer les personnels à l'utilisation des nouvelles machines.
3. Outre l'équipement en ventilateurs, il est nécessaire de réfléchir aux modalités de **protection du personnel** telles que gants, casaque, etc... et, sur le sujet de la ventilation, d'y inclure une prévision d'approvisionnement des systèmes d'aspiration trachéale à usage unique en **circuit fermé**. L'humidification et le réchauffement des gaz devraient être assuré préférentiellement par un filtre échangeur de chaleur et d'humidité ayant des propriétés filtres et d'humidification satisfaisante (voir annexe 2).
4. Concernant la **désinfection des respirateurs**, il faut préciser que les mesures habituelles de désinfection sont efficaces: remplacement de l'ensemble du circuit inspiratoire et expiratoire à usage unique entre deux patients et désinfection de la machine avec un détergent désinfectant type Surfanios.

5. Enfin, le risque lié à l'utilisation de techniques d'assistance respiratoire qui entraîne une **aérosolisation** des sécrétions respiratoires se pose dans le cas de l'utilisation des masques d'oxygène à haute concentration (MHC) et pour l'utilisation de la ventilation au masque (ventilation non invasive, VNI). Il est certain que ces deux techniques sont à haut risque d'aérosolisation. Aucune documentation de la majoration du risque de contamination des personnels n'a cependant été établie. Néanmoins, le bilan de l'épidémie de SARS, virus hautement contagieux et hautement pathogène, avait amené à déconseiller ces techniques, y compris dans le cadre d'une pandémie grippale (notamment dans l'hypothèse d'un virus « hautement pathogène » du type du H5N1. En cas d'épidémie de grippe saisonnière, l'utilisation de ces techniques n'est pas restreinte actuellement. La virulence du virus H1N1 paraît actuellement semblable à celui de la grippe saisonnière mais pourrait se modifier par mutation et aboutir à un pouvoir pathogène plus proche de celui du SARS. Si la pandémie grippale devait s'associer à de nombreuses admissions en réanimation, elle serait le signe que le virus a une contagiosité et une pathogénicité élevées. De ce fait, le principe de précaution voudrait que l'on recommande de ne pas utiliser l'oxygénation à haut débit (MHC), ni la ventilation au masque (VNI) ou tout du moins la limiter et assurer une protection adaptée du personnel. L'oxygénation à haut débit pourrait peut-être être remplacée par des systèmes type « Optiflow » (Fisher Paykel), dont il conviendrait de prévoir l'évaluation des effets aérosolisants dans l'environnement.

Les recommandations à usage des professionnels devraient expliciter ces incertitudes et les motifs de la stratégie préconisée. Concernant une éventuelle vague pandémique à H1N1, et au fur et à mesure de la disponibilité des données cliniques et épidémiologiques (dont celles relatives à la transmission aux soignants) et des informations relatives à la vaccination, il conviendrait que les autorités sanitaires veillent à l'adaptation des recommandations afin de garantir le meilleur équilibre possible entre l'intérêt des patients susceptibles de bénéficier de modalités non invasives d'assistance respiratoire et la protection des personnels.

Je vous prie d'agréer, **Cher Monsieur**, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Dr Benoît MISSET

Après consultation de :

Pr Alain MERCAT

Pr Laurent BROCHARD

Pr Jean-Christophe M RICHARD

Pr Bernard REGNIER

Annexe 1

Intensive Care Med 2009

DOI 10.1007/s00134-009-1467-7

Arnaud W. Thille

Aissam Lyazidi

Jean-Christophe M. Richard

Fabrice Galia

Laurent Brochard

A bench study of intensive-care-unit ventilators: new versus old and turbine-based versus compressed gas-based ventilators

Annexe 2

CHEST 2009; 135:276–286

Humidification Performance of 48 Passive Airway Humidifiers* Comparison With Manufacturer Data

François Lellouche, MD, PhD; Solenne Taille', Eng; Frédéric Lefranc, ois, Eng;

Nicolas Deye, MD, MSc; Salvatore Maurizio Maggiore, MD, PhD;

*Philippe Jouvét, MD, PhD; Jean-Damien Ricard, MD, PhD; Bruno Fumagalli, Eng; and Laurent Brochard, MD;
and Groupe de travail sur les Respirateurs de l'AP-HP*