Évolution du sevrage avec SmartCare®/AI

Repenser le processus de sevrage pour améliorer l'évolution de l'état de santé des patients en unité de soins intensifs en réduisant les complications associées aux respirateurs et le nombre de jours sous respirateur[1].

Les méthodes alternatives visant à aider les cliniciens à mettre en place un processus de sevrage précis peuvent réduire la durée de la dépendance au respirateur et avoir un effet positif sur l'évolution de l'état de santé du patient en soins intensifs[2]. Le sevrage fondé sur les connaissances constitue une alternative aux processus de sevrage traditionnels[3].

Diverses approches ont été suivies et différents modes ont été employés pour atteindre ces objectifs et, certains, comme la VIV et l'ASV, se sont avérés fonctionner avec les patients postopératoires faciles à sevrer[4, 5]. Dans le cadre des efforts d'amélioration de l'état de santé des patients en soins intensifs, la réduction des complications liées aux respirateurs et du nombre de jours sous respirateur revêtent de plus en plus d'importance. Le manque de ressources et la conscience que les lésions pulmonaires causées par les respirateurs peuvent jouer un rôle important dans la mortalité des patients sous assistance respiratoire ont accru l'intérêt pour les alternatives aux modes de sevrage traditionnels[6].

Le sevrage fondé sur les connaissances constitue une alternative prometteuse aux processus de sevrage traditionnels. La ventilation vient d'atteindre sa dernière phase d'évolution (fig. 2)[7], qui rend ces techniques accessibles aux respirateurs d'unités de soins intensifs, ce qui réduit le temps passé sous respirateur de 30 % en moyenne chez les patients sous assistance respiratoire prolongée[8]. Cette brochure compare la technique de sevrage automatisé contrôlée par le thérapeute aux modes de ventilation conventionnels basés sur les algorithmes comme la ventilation imposée variable (VIV) de Dräger, la ventilation assistée adaptative (ASV) de Hamilton ou les modes perfectionnés comme AutoMode de Maquet.

Assistance respiratoire automatisée contrôlée par le thérapeute

Depuis les tout débuts des soins intensifs, les cliniciens du monde entier recherchent la technique idéale de sevrage des patients sous respirateur. Les possibilités actuelles de traitement des patients gravement malades et l'énorme complexité des techniques thérapeutiques rendent le sevrage des patients plus difficile. Développer et mettre en place des recommandations cliniques de traitement des patients était considéré comme la conséquence nécessaire pour améliorer l'état de santé des patients, pour réduire la charge de travail en unités de soins intensifs et pour prévenir les erreurs médicales. Plusieurs recommandations de traitement des patients (ventilation, réanimation ou régulation du taux de glycémie) ont déjà été publiées. Certaines d'entre elles ont pu mettre en évidence la réduction des coûts et des séjours hospitaliers[9].

Dr Philippe Jolliet, PD
Responsable au sein du service de médecine intensive, Hôpitaux universitaires de Genève

QUESTION :
Étant donné qu'en tant que clinicien, vous avez l'expérience de différents modes de sevrage servo-commandés pouvez-vous nous parler des différences principales entre les systèmes de sevrage fondés sur les connaissances et ceux fondés sur un algorithme ?

DR. JOLLIET :
Plusieurs études ont montré que si un protocole de sevrage est mis en œuvre en unité de soins intensifs, son application engendre une réduction de la durée du processus de sevrage, ce qui réduit donc la fréquence des complications associées à une intubation et à une ventilation mécanique prolongées. Cela souligne l'importance de se concentrer sur une stratégie de sevrage. Mais aussi bon le protocole écrit soit-il, les médecins et le personnel soignant doivent cependant consacrer suffisamment de temps à s'assurer qu'aucune occasion d'avancer dans le processus de sevrage n'est perdue, ce qui est souvent difficile en unité de soins intensifs, puisque des interventions plus urgentes sont susceptibles de primer. Avec un système fondé sur les connaissances qui recherche en permanence des opportunités de progrès, il y a plus de chances de gagner du temps et donc de réduire plus efficacement la durée du sevrage.

QUESTION :
Si vous considérez les faits concernant la réduction du temps de ventilation entre la VIV, ASV et SmartCare, à quel ordre de grandeur peut-on s'attendre ? En quoi ces différentes techniques sont-elles similaires ou différentes ?

DR. JOLLIET :
Sur le plan technique, ces trois modes fonctionnent à différents niveaux de complexité associés à la ventilation mécanique contrôlée par ordinateur. Il n'est donc sans doute pas pertinent de les mettre sur un pied d'égalité. Par exemple, ASV et SmartCare®/AI ont tous deux montré leur capacité à réduire le temps de sevrage, mais avec des populations de patients très différentes (post-chirurgie cardiaque pour ASV et patients en soins intensifs généraux pour SmartCare/AI), ce qui donne donc des constantes de durée de sevrage différentes. Ces techniques reposent aussi sur des philosophies différentes : ASV vise une adaptation automatique du respirateur à la mécanique respiratoire du patient et une respiration spontanée du début jusqu'à la fin de la ventilation mécanique, tandis que SmartCare/AI est conçu pour raccourcir le sevrage et donc pour se mettre en marche uniquement lorsque le patient est prêt à la ventilation avec aide inspiratoire.

QUESTION :
L'un des inconvénients des modes de ventilation à double contrôle est qu'ils sont incapables de faire la distinction entre amélioration de la compliance pulmonaire et accroissement de l'effort respiratoire. Inspirer plus que le volume courant fixé provoque une chute de la pression, ce qui peut être le contraire de ce qui nécessaire dans cette situation. Est-ce également le problème avec la VIV, AutoFlow et ASV ? En quoi cela est-il similaire ou différent de SmartCare/AI ?

DR. JOLLIET :
À un moment ou à un autre, la plupart des modes automatiques disponibles aujourd'hui risquent de mal interpréter les signaux en cas de situation très complexe que leurs algorithmes ne sont pas capables d'analyser en profondeur. Aucun mode n'est infaillible, mais les médecins non plus ! Cela dit, la baisse de l'aide inspiratoire faisant suite à une augmentation du volume courant ne doit avoir lieu que si l'algorithme d'aide inspiratoire a été modifié de sorte à fournir un retour d'information sur le volume courant au dispositif de commande. En effet, dans la ventilation classique avec aide inspiratoire, le retour d'information sur le volume courant n'est pas automatique. Un mode fondé sur les connaissances comme SmartCare/AI reçoit un retour d'information de plusieurs paramètres afin de contrôler le niveau d'aide inspiratoire et doit donc normalement éviter cet écueil.

Capture d'écran européen

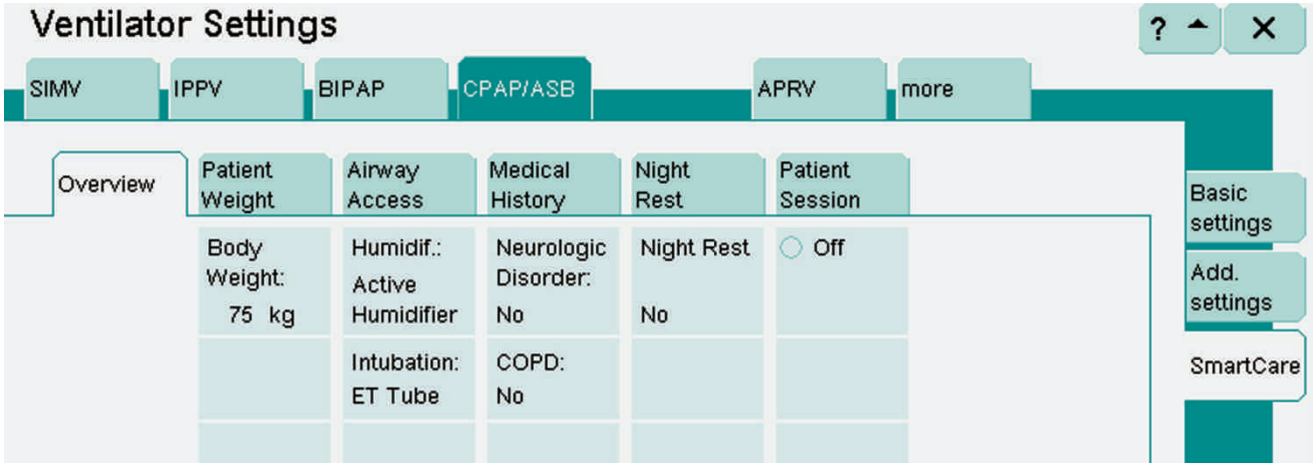

Figure 2 : « Zone de confort respiratoire » définie par les informations préalables au démarrage.

SmartCare®/AI vu de l'intérieur

L'aide inspiratoire SmartCare fournit au patient l'assistance ventilatoire conventionnelle. Avant d'entamer une séance avec le patient, le clinicien accède au menu permettant de personnaliser la « Zone de confort respiratoire » du patient définie par la fréquence respiratoire, le volume courant et le CO_2 de fin d'expiration. On peut y saisir des informations sur le poids du patient, l'accès à ses voies aériennes et son dossier médical (fig. 2).

SmartCare/AI évalue le patient toutes les deux minutes en fonction des paramètres susmentionnés. Après chaque évaluation, SmartCare/AI inscrit le patient dans l'une des huit catégories de ventilation visibles pour l'utilisateur en permanence. En fonction du classement, SmartCare/AI augmente ou réduit l'aide inspiratoire pour mieux répondre aux besoins du patient. Chaque « décision » de SmartCare/AI et les valeurs sur lesquelles elle se fonde sont visibles dans le menu de données de SmartCare/AI (fig. 3 et 4).

Les informations préalables au démarrage d'une séance avec SmartCare/AI permettent de définir le niveau d'aide inspiratoire minimum autorisé. SmartCare/AI réduit activement l'aide inspiratoire jusqu'à ce niveau, par ex. : 0 mbar/cm H_2O en cas d'utilisation de la compensation automatique de la sonde d'intubation. Si ce minimum est atteint, SmartCare/AI effectue un essai de respiration spontanée. Si l'essai est concluant, le patient est déclaré prêt à être deconnecté du respirateur, tout en restant ventilé jusqu'à la décision du clinicien.
On peut recourir à la mesure de pression d'occlusion P 0.1 et au calcul de l'indice Rapid Shallow Breathing, répétés automatiquement, pour observer les tendances et accompagner la préparation de l'extubation (fig. 4)[10].

Mais surtout, SmartCare/AI ne base pas son évaluation du VM nécessaire au patient sur le volume fixe et réglé par le clinicien, mais s'adapte au besoin métabolique du patient en se servant de sa base de connaissances. SmartCare/AI est donc capable de faire la distinction entre une amélioration de la compliance pulmonaire et un effort accru du patient en raison d'un besoin métabolique plus important[11].

En résumé, SmartCare/AI observe en permanence le patient et réagit à ses besoins ventilatoires. Tout en conservant une approche fondée sur le contrôle par le thérapeute, visant à sevrer le patient le plus rapidement possible, SmartCare/AI minimise le plus possible le caractère invasif de la ventilation.

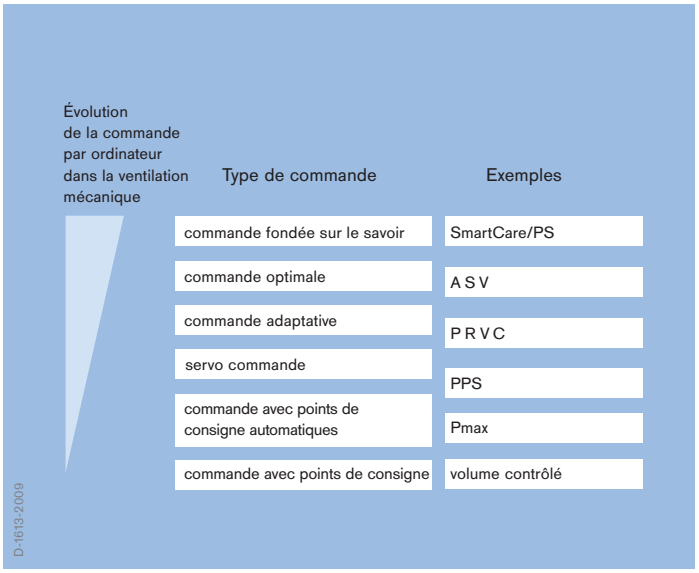

Figure 1 :
Adapté de : Chatburn R., Evolution of mechanical ventilation [7]

Capture d'écran européen

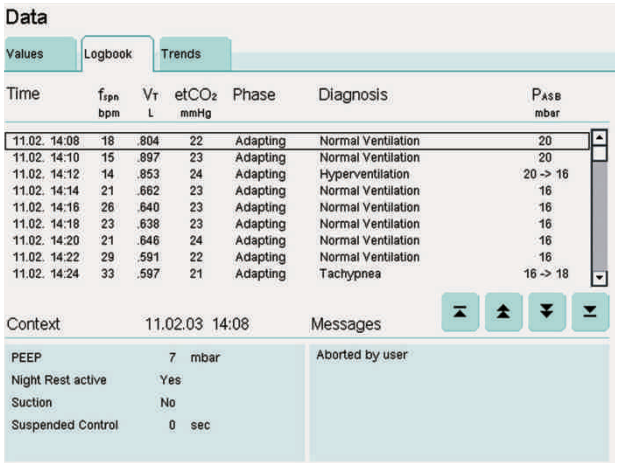

Figure 3 : SmartCare®/AI – journal présentant la liste des catégories de ventilation.

Capture d'écran européen

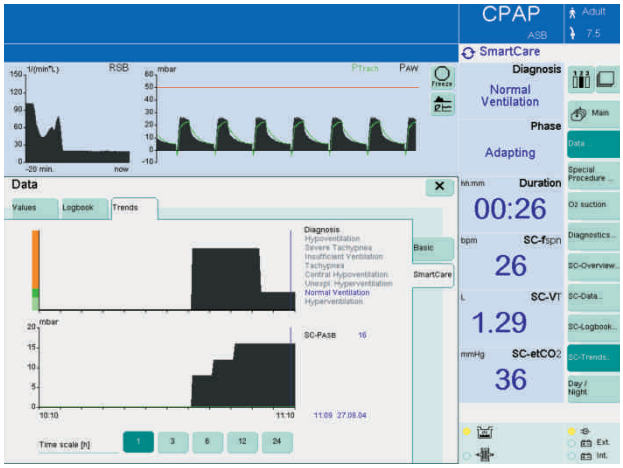

Figure 4 : SmartCare®/AI – tendances de la séance patient en cours avec données graphiques.

Conclusion

Dans la mesure où l'approche fondée sur les connaissances contrôlée par le thérapeute de SmartCare/AI fonctionne différemment, une comparaison directe avec les autres modes de sevrage est difficile. Le tableau ci-dessous (fig. 5) fournit quelques informations utiles sur la VIV, sur ASV et sur Automode.

Réduire la pression ou la fréquence en fonction de cibles de volume courant ou de volume minute afin de simplifier le sevrage du patient constitue une étape utile et nécessaire. Cependant, l'évolution des besoins métaboliques et des efforts déployés par le patient ne sont pas pris en compte dans cette technique basée sur le VC ou le VM, et peuvent conduire à des actions contre-productives. En outre, même lors du sevrage, les situations cliniques sont trop complexes pour être réduites à un mode ventilatoire simple fondé sur un algorithme. L'aide inspiratoire SmartCare/AI constitue une procédure opératoire standard prenant en compte les données métaboliques, les antécédents du patient, l'accès à ses voies aériennes et les interventions telles que l'aspiration. Elle comporte même un essai de respiration spontanée à déclenchement automatique avec aide inspiratoire ou compensation automatique de la sonde d'intubation [10].

Une étude contrôlée randomisée menée dans plusieurs hôpitaux [8] a mis en évidence une baisse de la durée du sevrage (d'une médiane de 4 [2-8] jours à une médiane de 2 [2-6] jours [P = 0,015]), une baisse de la durée totale de la ventilation mécanique (de 9 [6-15] jours à 6 [3-12] jours [P = 0.020]), une réduction de la durée du séjour en unité de soins intensifs (de 17 [9,5-33] à 12 [6,3-21,8] jours ([P = 0,018]), et un besoin réduit en ventilation non invasive après extubation (de 36 à 19 % ([P = 0,0095]) grâce à l'utilisation du prototype à usage universitaire de l'option SmartCare/AI aujourd'hui commercialisée. Ces résultats offrent à l'utilisateur l'avantage de flux de travail cliniques améliorés et de processus offrant aux patients la possibilité d'un traitement plus efficace et d'une réduction des taux de complications, du nombre de jours sous respirateur et du taux de ré-intubation. L'approche fondée sur les connaissances de SmartCare/AI fournit au respirateur davantage d'informations que ce que les modèles mathématiques statiques peuvent en prendre en compte [7].

En utilisant SmartCare/AI, le clinicien assure à chaque patient la même qualité de soins. Cela peut favoriser la réduction du risque d'erreur médicale due à la complexité et la maîtrise des coûts dans l'USI.

	SmartCare®/ Aide inspiratoire de Dräger Medical		Ventilation assistée adaptative (ASV) de Hamilton Medical.	
Approche fondée sur les connaissances contrôlée par le thérapeute	oui	non	non	non
Approche basée sur un algorithme	non	oui	oui	oui
Comprend des informations métaboliques ($etCO_2$)	oui	non	non	non
Compensation automatique de la sonde d'intubation	oui	oui	oui	non
Mesure automatique et tendances de P 0.1 et RSBi	oui	oui	non	non
Essai de respiration spontanée	oui	non	non	non

Figure 5

SOURCES

1 Knebel A., Shekleton M., Burns S. et al.	Respiratory Critical Care: Weaning From Mechanical Ventilatory Support: Refinement of a Model. American Journal of Critical Care 1998;7(2):149-152.
2 Cohen I.L., Bari N., Strosberg M.A. et al.	Reduction of duration and cost of mechanical ventilation in an intensive care unit by use of a ventilatory management team. Crit. Care Med. 1991;19:1278-1284.
3 Habashi N.M.	Knowledge based weaning, Protocolized Care in the Weaning Process; Case Study, Dräger Medical AG & Co. KG, Print No. 9049576.
4 Sulzer C.F., Chiolero R., Chassot P.G., Mueller X.M., Revelly J.P.	Adaptive support ventilation for fast tracheal extubation after cardiac surgery: a randomized controlled study. Anesthesiology. 2001;95:1339-45.
5 Petter A.H., Chiolero R.L., Cassina T., Chassot P.G., Muller X.M., Revelly J.P.	Automatic „respiratory/weaning“ with adaptive support ventilation: the effect on duration of endotracheal intubation and patient management. Anesth Analg. 2003;97:1743-50.
6 Slutsky A.S., Tremblay L.N.	Multiple System Organ Failure. Is Mechanical Ventilation a Contributing Factor? Am. J. Respir. Crit. Care Med. Vol. 157. pp. 1721–1725, 1998.
7 Chatburn R.L.	Computer Control of Mechanical Ventilation Resp. Care 2004; 49; 507 – 515.
8 Lellouche F., Mancebo J., Roesler J., Jolliet P., Schortgen F., Qader S., Brochard L.	Weaning of Mechanical Ventilation with an Automatic Knowledge Based System: Preliminary Results of a Randomised Controlled Study. Intensive Care Medicine, 2004; Vol. 30 Supplement 1: 254: P69.
9 Grap M.J., Strickland D., Tormey L., Keane K., Lubin S., Emerson J., Winfield S., Dalby P., Townes R., Sessler C.N.	Collaborative practice: development, implementation, and evaluation of a weaning protocol for patients receiving mechanical ventilation. Am. J. Crit. Care. 2003 Sep; 12(5):454-60.
10 Singer P. et al.	Automatic tube compensation-assisted respiratory rate to tidal volume ratio improves the prediction of weaning outcome. Chest 2002; 122:980-940.
11 Branson R.D., Johannigman J.A.	The role of ventilator graphics when setting dual-control modes. Respir. Care. 2005 Feb; 50(2):187-201.

VIV
La VIV peut être considérée comme une VACI dotée d'une fréquence basée sur l'équilibre du VM. La fréquence de la respiration obligatoire est déterminée par le niveau de respiration spontanée. Si la respiration spontanée est suffisante, la respiration obligatoire n'est pas utilisée. Si la respiration spontanée est insuffisante, une respiration obligatoire intermittente au volume courant fixé est appliquée. En cas d'absence de respiration spontanée, la respiration obligatoire est appliquée selon la fréquence fixée. À mesure que l'activité du patient augmente, la VIV réduit automatiquement et progressivement le nombre de respirations régulées sur la base du temps. On peut donc s'en servir pour accélérer le sevrage des patients en période postopératoire ne présentant pas de complications. Combinée à l'option AutoFlow™, on obtient une réduction de la pression en fonction de la contribution du patient au volume courant fixé. La VIV combinée à l'option AutoFlow permet un sevrage automatique par la fréquence et par la pression.

ASV
L'ASV fonctionne sur le principe de l'existence d'une fréquence respiratoire optimale permettant de minimiser l'effort respiratoire du patient. Cette fréquence optimale s'établit en mesurant la résistance et la compliance lors de la respiration spontanée. Le clinicien décide de la ventilation minute dont le patient a besoin et l'adapte selon l'évolution des besoins métaboliques au cours du traitement. À partir du VM fixé par le clinicien et de la fréquence idéale, le volume courant requis est calculé et appliqué en mode double contrôle (AutoFlow), avec des respirations régulées à la fois sur la base du temps et sur la base du débit. Comme avec les autres modes de contrôle doubles, si le VM fixé est trop faible, l'effort accru du patient provoque une baisse de l'assistance[7]. Plus le patient contribue spontanément, moins les respirations régulées sur la base du temps sont fréquentes. Aucun essai de respiration spontanée n'est effectué.

Similarité avec la VIV : VM préréglé, passage progressif de la respiration régulée en fonction du temps à celle régulée en fonction du débit.
Différences avec SmartCare/Aide inspiratoire : fréquence idéale présumée, assure un besoin constant en VM

Automode®
L'Automode® déclenche le passage de la respiration régulée en fonction du temps (contrôlée) à la respiration régulée en fonction du débit (assistée) en fonction des mouvements respiratoires déclenchés par le patient. Si le patient respire spontanément, Automode passe en mode de régulation par le débit (assistée). Si le patient devient apnéique, Automode retourne en mode de régulation temporelle (contrôlée). Plus le patient reste sous assistance respiratoire, plus le temps d'apnée effectif réglé est long (jusqu'au paramétrage fixé par l'opérateur). Le passage de la respiration contrôlée à la respiration assistée peut provoquer une baisse[11].
Automode fonctionne en VC, en PRVC et en PC et bascule en AI et AIVG respectivement.

Les cibles de pression ou de volume restent inchangées entre les modes de régulation temporelle et par le débit.

Similarité avec la ventilation d'apnée : passage d'un mode à l'autre selon le critère de l'apnée.

Différence avec la VIV : passage direct et immédiat de la respiration régulée en fonction du temps à celle régulée en fonction du débit.

Tous les produits, caractéristiques et services ne sont pas commercialisés dans tous les pays.
Les marques commerciales mentionnées ne sont déposées que dans certains pays, qui ne sont pas obligatoirement les pays de diffusion de la présentation. Pour davantage d'informations sur le statut des marques, rendez-vous sur www.draeger.com/trademarks.

91 04 845 | 15.09-1 | HO | HO | Sous réserve de modifications | © 2018 Drägerwerk AG & Co. KGaA

SIÈGE
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Allemagne

www.draeger.com

Fabricant :
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23542 Lübeck, Allemagne

BELGIQUE
Dräger Belgium N.V.
Heide 10
1780 Wemmel
Tél. +32 2 462 62 11
Fax +32 2 609 52 40
mtbe.info@draeger.com

CANADA
Draeger Medical Canada Inc.
2425 Skymark Avenue, Unit 1
Mississauga, Ontario, L4W 4Y6
Tél. +1 905 212 6600
Toll-free +1 866 343 2273
Fax +1 905 212 6601
Canada.support@draeger.com

FRANCE
Dräger France SAS
Parc de Haute Technologie
25 rue Georges Besse
92182 Antony Cedex
Tél. +33 (0)1 46 11 56 00
Fax +33 (0)1 40 96 97 20
infofrance@draeger.com

RÉGION MOYEN-ORIENT, AFRIQUE
Drägerwerk AG & Co. KGaA
Branch Office, P.O. Box 505108
Dubai, Émirats Arabes Unis
Tél. +971 4 4294 600
Fax +971 4 4294 699
contactuae@draeger.com

SUISSE
Dräger Schweiz AG
Waldeggstrasse 30
3097 Liebefeld
Tél. +41 58 748 74 74
Fax +41 58 748 74 01
info.ch@draeger.com

Trouvez votre représentant commercial régional sur : www.draeger.com/contact

Destination : Professionnels de Santé / Classe du dispositif médical : IIb
Organisme notifié : TÜV SÜD Product Service GmbH
Information pour le bon usage du dispositif médical : merci de prendre impérativement connaissance des instructions disponibles dans la notice d'utilisation du produit.