

Guide destiné aux infirmier(e)s de réanimation

Aide à la surveillance des patients sous ventilation artificielle



Ghislaine ROUBY

Sophie VIOLET

Cadres Infirmiers Anesthésistes



Sommaire

1. Objectifs et indications de la ventilation artificielle	5
2. Anatomie/Physiologie	7
3. Modes ventilatoires	17
4. Paramètres à régler et à monitorer	25
5. Matériel d'intubation	31
6. La trachéotomie	42
7. Surveillance de la ventilation artificielle	50
• Circuit	51
• Ventilateur	56
• Patient	58
8. Soins infirmiers au patient en ventilation artificielle	62
9. Complications de la ventilation invasive	70
10. Sevrage	74
11. Gestion des alarmes et des risques	80
12. Ventilation non invasive	90
13. Ethique et ventilation	98
14. Lexique	102
15. Législation	106



1. Objectifs et indications de la ventilation artificielle

- **Objectifs**

- Assurer l'oxygénation (PaO_2)
- Assurer l'épuration du dioxyde de carbone (ventilation : PCO_2)
- Diminuer le travail des muscles respiratoires

- **Indications**

- **Défaillance de l'échangeur gazeux (hypoxémie) :**
 - Pneumopathies
 - Syndrome de détresse respiratoire (SDRA)
 - Inhalation
- **Défaillance de la pompe (insuffisance ventilatoire) :**
 - Broncho-pneumopathie chronique et obstructive (BPCO) décompensée
 - Pathologie neuromusculaire
 - ...
- **Causes centrales :**
 - Protection des voies aériennes
 - Coma
 - Sédation

2. Anatomie / Physiologie

Voies aériennes supérieures

- **Oropharynx**

- Carrefour des voies aériennes et digestives
- Zone très réflexogène

- **Larynx**

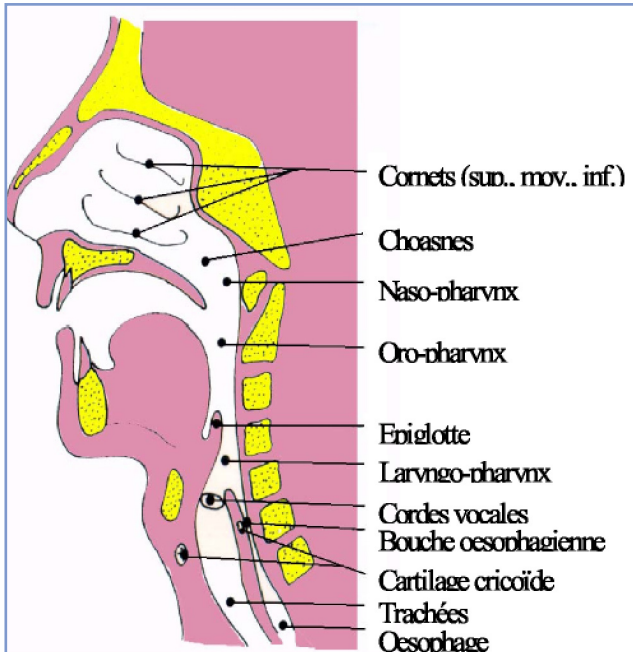
Organe situé au carrefour aéro-digestif ;
deux fonctions essentielles :

- Rôle de barrière au passage de tout solide ou liquide dans les voies aériennes (V.A.)
- Phonation

- **Trachée**

La trachée est la portion des V.A. comprise entre le larynx et les bronches souches. Elle fait suite au larynx au-dessous de l'anneau cricoïde. Elle est longue d'environ 15 cm chez l'adulte (3,5 cm à la naissance) et possède un diamètre d'environ 2,5 cm.

Fonction réchauffement et filtration des gaz inhalés



Fonctions transport et échange des gaz

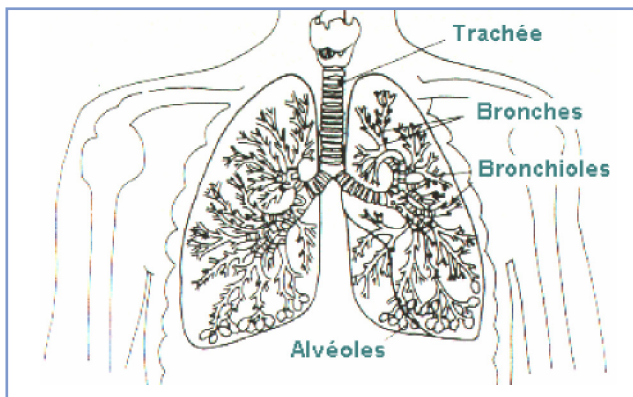
- **Voies aériennes intrathoraciques**

- Elles sont constituées de la trachée, des bronches principales et de l'arbre bronchique.
- Elles permettent le transport des gaz vers les alvéoles pulmonaires, lieu d'échanges gazeux.
- Elles représentent l'espace mort anatomique (150 ml) : zone ventilée mais ne participant pas aux échanges pulmonaires.

- **Alvéoles**

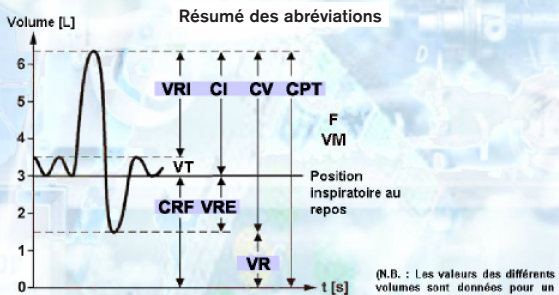
- La paroi des alvéoles est tapissée de cellules, les pneumocytes. Les pneumocytes de type II sécrètent une substance, le surfactant dont le rôle est de diminuer la tension de surface des alvéoles.
- C'est au niveau des alvéoles pulmonaires (300 millions par poumon, soit 70 à 80 m² de surface) que se font les échanges gazeux.

Schéma arbre bronchique



- Deux bronches principales desservent le poumon droit et le poumon gauche.
- Chacune de ces bronches se subdivise en arrivant au poumon (au niveau du hile) en bronches lobaires puis segmentaires. Par la suite, elles se divisent en bronches de plus en plus petites, jusqu'aux bronchioles.
- L'axe de la bronche lobaire supérieure droite favorise l'intubation sélective.

Les volumes respiratoires



CRF (Capacité Résiduelle Fonctionnelle)

Volume d'air contenu par les poumons en position de repos inspiratoire. (approx. 3 - 3,5 litres)

VRI (Volume de réserve inspiratoire)

Volume d'air additionnel maximum qu'une personne peut inspirer après une inspiration normale. (approx. 2,5 litres - grossièrement 2/3 de CV).

CI (Capacité inspiratoire)

Volume d'air maximum pouvant être inspiré à partir d'une position inspiratoire de repos. (approx. 3,5 L)

CV (Capacité vitale)

Volume d'air maximum pouvant être expiré lors d'un effort expiratoire maximum et faisant suite à une inspiration maximum. (approx. 3,5 - 5,5 litres)

CPT (Capacité pulmonaire totale)

Volume d'air contenu par les poumons après une inspiration forcée maximum. (approx. 6 litres)

VRE (Volume de réserve expiratoire)

Volume d'air additionnel maximum qu'une personne peut expirer après une expiration normale. (approx. 1,5 litres - grossièrement 1/3 de CV).

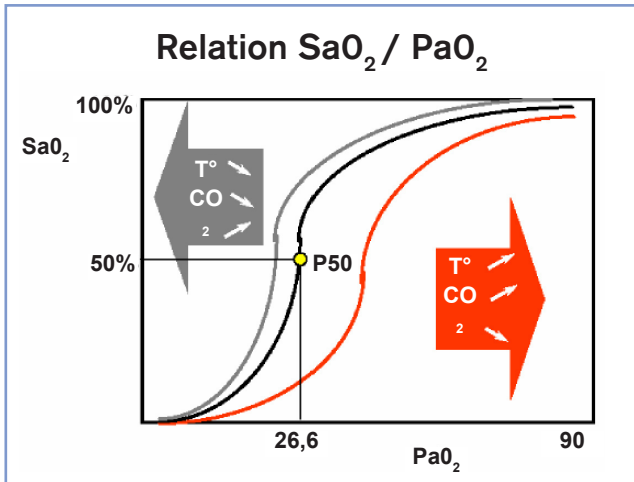
VR (Volume résiduel)

Volume d'air restant dans les poumons après une expiration forcée maximum. (approx. 1,5 - 2 litres)

Fonction échange des gaz

- Les échanges d'oxygène et de gaz carbonique se font en fonction de la pression partielle de ces gaz de part et d'autre de la barrière capilo-alvéolaire.
- Le transport d'oxygène dans le sang est assuré sous deux formes :
 - **Forme dissoute :**
 $C(\text{concentration } O_2) = PaO_2 \times 0,003 \text{ ml } O_2 / 100 \text{ ml sang/mmHg}$
Elle ne représente que 2% du total d' O_2 présent dans le sang.
 - **Forme combinée à l'hémoglobine HbO_2 :**
Dépend de la capacité de transport d'oxygène par l'hémoglobine et de la pression partielle d'oxygène.
- Certains facteurs influencent l'affinité de l'hémoglobine pour l'oxygène : température, pH... (effet Bohr).
- La P_{50} = pression de l'oxygène pour laquelle 50 % de l'Hb est saturée en oxygène, elle définit l'affinité de l'hémoglobine pour l' O_2 .
- Le transport du gaz carbonique est aussi assuré sous deux formes : dissoute et combinée.

Courbe de dissociation



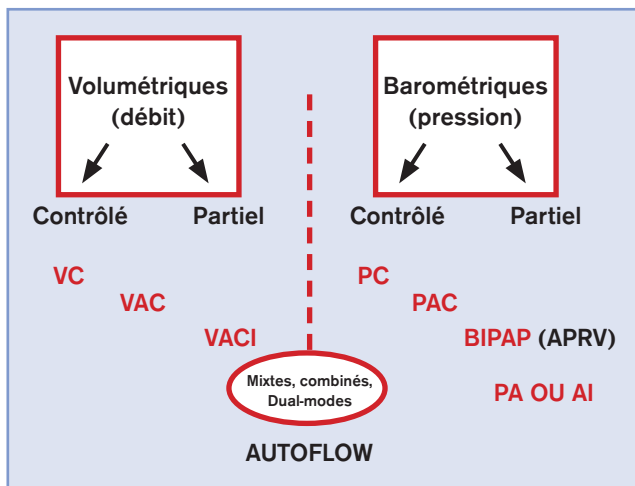
Equilibre acido-basique

Valeurs de référence	pH = 7,40	Bicar = 27 meq/L	Pa CO ₂ = 40 mmHg	Pa O ₂ = 98 mmHg
<u>Acidose Métabolique</u>				
Décompensée	<7,35	↗	Normale ou ↗	Normale ou ↗
Compensée	= 7,38	↘	↘ (jamais <20)	
<u>Acidose Respiratoire</u>				
Décompensée	<7,35	Normale	↗	↘
Compensée	= 7,38	↗	↘	
<u>Alcalose Métabolique</u>	>7,45	↘	Normale	Normale
<u>Alcalose Respiratoire</u>	>7,42	~ Normale	↘	↗ ou ↘



3. Modes ventilatoires

Schéma des modes de ventilation



Modes en volume

- **Le volume contrôlé (VC)**

Le ventilateur assure seul la ventilation du patient. Un volume courant préréglé est insufflé dans les poumons du patient à une fréquence prédéterminée. La pression atteinte sera la résultante du volume insufflé et de la mécanique ventilatoire du patient.

- **Le volume assisté contrôlé (VAC)**

Participation partielle du patient. Le patient est en VC avec en plus la possibilité (par le réglage du trigger) de déclencher des cycles supplémentaires de ceux du VC. Ces cycles supplémentaires sont identiques en volume à ceux de la VC. Le patient n'a donc que l'autonomie de la fréquence.

- **Le volume assisté contrôlé intermittent (VACI)**

Ventilation à volume contrôlé avec la possibilité pour le patient de déclencher des cycles spontanés. Ces cycles spontanés seront synchronisés par la machine avec les cycles imposés du VC. Ils pourront être totalement spontanés (volume déterminé par l'effort inspiratoire).

Modes en pression

- **La pression contrôlée (PC)**

Le ventilateur assure seul la ventilation du patient. Le ventilateur insuffle de l'air, à une fréquence donnée, jusqu'à l'atteinte de la pression fixée. Le volume courant sera la résultante du gradient de pression imposé et de la mécanique ventilatoire du patient.

- **La BIPAP**

Ventilation à pression contrôlée autorisant la ventilation spontanée du patient à tout moment.

- **L'aide inspiratoire (AI)**

L'AI est une aide en pression apportée par le ventilateur après un appel inspiratoire du patient (trigger).

Cette modalité permet au patient de conserver le contrôle du déclenchement, de la durée et de la fréquence des cycles respiratoires. Le volume courant sera la résultante du niveau d'aide préréglé, de l'appel inspiratoire du patient et de sa mécanique ventilatoire.

Modes mixtes

- **L'Autoflow**

L'Autoflow est une modalité ventilatoire en pression à volume garanti. Son positionnement est de fournir une possibilité d'administrer un volume constant dans un mode en débit décélérant avec la possibilité pour le patient de ventiler spontanément durant tout le cycle mécanique.

- **VIV**

La VIV est un mode ventilatoire spontané avec aide inspiratoire pour lequel l'appareil peut déclencher des cycles en volume courant pré-réglé si la ventilation spontanée du patient est insuffisante. Si le patient n'a plus de ventilation spontanée, l'appareil prend totalement en charge la ventilation.

- **PAV - Ventilation Assistée Proportionnelle**

La PAV est un mode ventilatoire partiel utilisé en ventilation non invasive. Le respirateur analyse les signaux d'effort inspiratoire du patient pour délivrer la pression nécessaire.

Autoflow

Le débit s'adapte à l'activité du patient avec un objectif de volume constant

Une régulation de pression est réalisée pour maintenir la VM constante

La ventilation spontanée du patient est tolérée par le ventilateur sur tout le cycle mécanique

- ⌘ Régler Freq, T_{insp} , V_T et PEP
- ⌘ Régler l'alarme de pression haute
- ⌘ Régler l'alarme de V_t haut
- ⌘ La pression inspiratoire s'adapte automatiquement cycle à cycle pour délivrer le V_t réglé

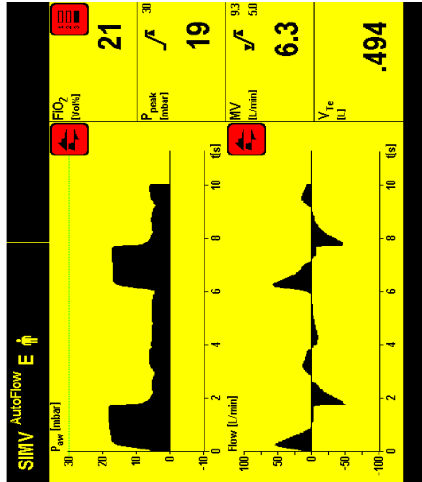


Tableau comparatif des paramètres ventilatoires

<u>Paramètres Ventilatoires</u>	<u>VOLUME CONTROLE</u>	<u>PRESSION CONTROLÉE</u>
Volume courant	FIXE (assuré)	variable
Pression voies aériennes	variable	FIXE (contrôlée = sécurité)
Débit	Carré (constant) 	Décélérant 



4. Paramètres à régler et à monitorer

Paramètres à régler et à monitorer

- **FiO₂** : Concentration d'oxygène du mélange gazeux inspiré par le patient.
 - Air ambiant : 21 % O₂
 - Si > 60 % O₂ : toxicité pulmonaire
- **Volume courant** : Vt (tidal volume) = 8 ml par kg
 - Quantité d'air insufflé au patient à chaque cycle
 - Déterminé par le poids idéal
- **Fréquence respiratoire** : f = 12 à 15 par minute
 - Nombre de cycles par minute
- **Volume minute** : VM (en l/min) = V(1) x f(mn)
- **Seuil de déclenchement** : Trigger
 - Seuil de déclenchement qui permet de détecter l'appel inspiratoire du patient
 - Réglé soit :
 - en mbar : trigger en pression
 - en L/mn : trigger en débit

Paramètres à régler et à monitorer

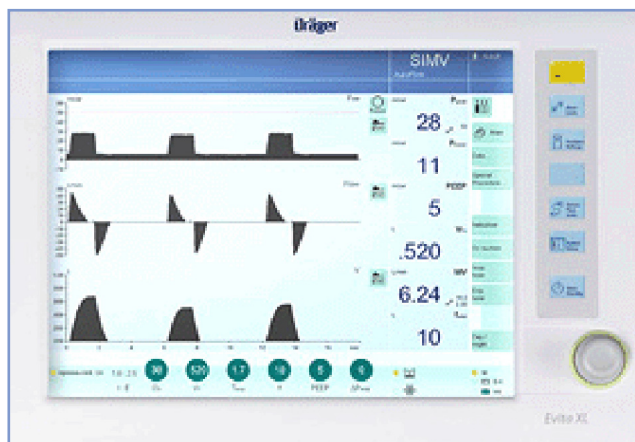
- **Débit d'insufflation** : En ventilation contrôlée (et ventilation contrôlée assistée), il est nécessaire de définir la durée de l'insufflation, c'est-à-dire le temps inspiratoire.
- **Deux modalités de réglage :**
 - Soit en réglant le débit d'insufflation (débit de pointe), vitesse d'insufflation du volume courant
Exemple : 60 l/min
 - Soit en réglant la proportion d'inspiration et d'expiration par le réglage du rapport I/E
Exemple : I/E=1/3

Où T_i = temps d'insufflation active et le temps de plateau (arrêt de l'insufflation mais valve expiratoire fermée, donc pression maintenue dans les voies aériennes)

Et T_e = temps pendant lequel la valve expiratoire est ouverte

Physiologiquement, le temps expiratoire est deux fois plus long que le temps inspiratoire $I/E = 1/2$.

Paramètres à régler et à monitorer



Paramètres à régler et à monitorer

• Pression expiratoire positive : PEP

Réglage de 3 à 12 mbar

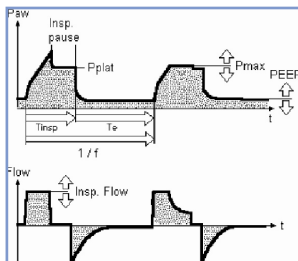
Pression résiduelle maintenue dans les voies aériennes en fin d'expiration.

- Intérêts

- Augmentation du recrutement alvéolaire
- Limitation du risque d'atélectasie

- Inconvénients :

- Risque de barotraumatisme
- Effets hémodynamiques (baisse du débit cardiaque et diminution du retour veineux)



Paramètres à régler et à monitorer

- **Les pressions**

- **Pression de crête**

- Pression maximale atteinte pendant l'insufflation

- **Pression de plateau**

- Pression mesurée pendant la phase passive du Ti
 - Reflète l'état de distension pulmonaire en fin d'inspiration

- **Pression moyenne**

- Moyenne des pressions pendant un cycle complet
 - Représentative de la pression alvéolaire moyenne

- **Pression maximum $P_{\max}$**

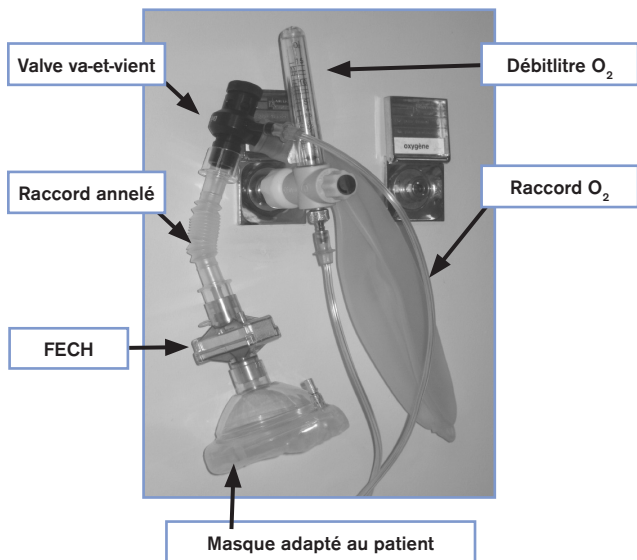
- Correspond à la valeur maximale de la pression pendant l'inspiration
 - Est un réglage en ventilation en pression contrôlée

5. Matériel d'intubation

Matériel d'intubation

- Avant de réaliser une intubation trachéale, préparer et vérifier :
 - **Le système d'aspiration centrale**
(manomètre à – 600 mmHg) et les sondes d'aspiration trachéobronchique de calibre adapté
 - **Matériel pour la ventilation manuelle**
Va-et-vient de Waters, masque facial adapté
 - **Plateau d'intubation**
- Ce matériel est soit à usage unique, soit désinfecté ou stérilisé selon les recommandations en vigueur

Matériel d'intubation



Matériel pour ventilation manuelle

Matériel d'intubation

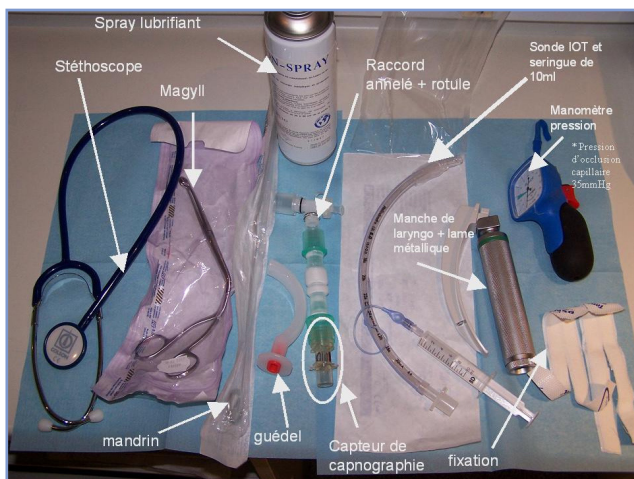


- Ballon autoremplisseur, permettant la ventilation manuelle en urgence, au masque ou sur la sonde d'intubation, dans n'importe quel lieu ou situation de soins
- Ce ballon peut éventuellement être raccordé à un débitlitre à oxygène pour augmenter la FiO_2 .

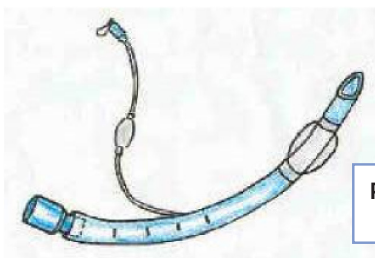
Matériel d'intubation

- Laryngoscope manche+lames (stériles ou à usage unique)
- Sondes endotrachéales
- Canules oropharyngées
- Seringue et manomètre pression ballonnet
- Moyens de fixation
- Lubrifiant pour sonde
- Dispositif pour anesthésie locale de glotte
- Raccord orientable, raccord annelé
- Mandrins
- Pince de Magyll
- Stéthoscope

Plateau d'intubation



Sonde d'intubation



**Pression du ballonnet :
25 à 30 cmH₂O**

Après l'intubation et la vérification de la bonne position de la sonde d'intubation (auscultation, cliché de thorax), il est impératif de noter sur le dossier du patient, le repère figurant au niveau de la commissure labiale (permet de surveiller la migration potentielle de la sonde).



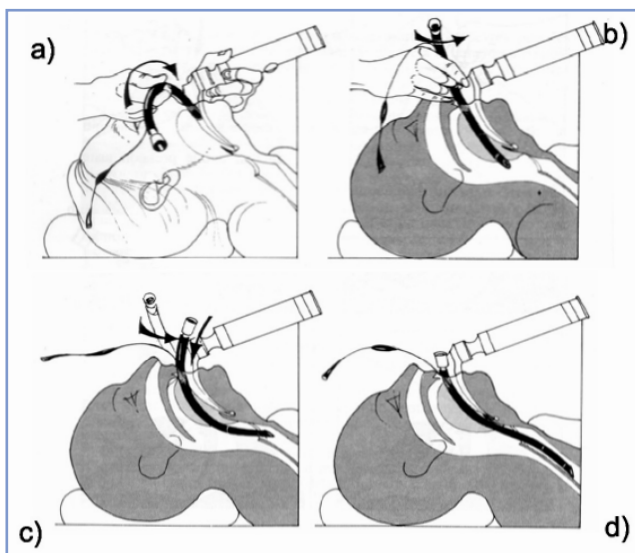
Sonde d'intubation pression ballonnet

- La sonde endotrachéale met directement la trachée en relation avec l'extérieur en court-circuitant les voies aériennes supérieures.
- Les sondes d'intubation sont munies à leur extrémité distale d'un ballonnet circonférentiel. Ce ballonnet est relié par un tuyau incorporé à la sonde à un autre ballonnet et à une valve anti-retour situés à l'extrémité opposée. Ce dispositif permet de gonfler le ballonnet distal intratrachéal et d'assurer l'étanchéité trachéale. L'étanchéité du ballonnet doit être vérifiée avant l'intubation.
- Les sondes utilisées en ventilation de longue durée (réanimation) sont munies de ballonnets hauts volume-basse pression. La pression est théoriquement plus faible au niveau des ballonnets à basse pression, car elle se répartit sur une surface d'appui plus grande.
- Certaines sondes peuvent être munies d'un canal d'aspiration intégré dans la paroi de la sonde, permettant l'aspiration de l'espace sous-glottique (sonde Hilo Evac).
- La pression des ballonnets doit être **vérifiée et surveillée** avec un **manomètre** (cf photo plateau d'intubation), de façon pluriquotidienne et la traçabilité de la mesure doit être assurée (chapitre surveillance).

Matériel d'intubation



Schéma de la procédure d'intubation





6. La trachéotomie

La trachéotomie

- **Définition**

La trachéotomie consiste en l'ouverture de la face antérieure de la trachée entre le 2^{ème} et le 4^{ème} anneau trachéal afin d'y introduire une canule pour court-circuiter les voies aériennes supérieures.



- **Indications validées**

- Laryngectomies
- Traumatologie de la face et/ou ORL
- Déficit neurologique central ou périphérique

- **Indications discutées**

Conférence de consensus SRLF 1998 :

- « Si à j5-j7, la durée prévisible de ventilation dépasse 15 jours supplémentaires, alors la trachéotomie doit être réalisée dans les plus brefs délais. »
- « Après plusieurs échecs de sevrage et/ou d'extubation »

- **Contre indications**

- Risque hémorragique : troubles de la coagulation sévères
- Risque infectieux : plaie cervicale, cellulite du cou, chirurgie du rachis
- Remaniements chirurgicaux cervicaux

La trachéotomie

- **Avantages**

- Amélioration du confort du patient, peut communiquer (valve de phonation) et reprendre une alimentation orale
- Facilite le sevrage par la diminution de l'espace mort et des résistances
- Diminution des lésions laryngées et +/- des sinusites, soins ORL facilités

- **Avantages théoriques**

- Réduire l'utilisation de sédatif
- Diminuer la durée de la ventilation mécanique et l'incidence des pneumopathies
- Diminuer la durée du séjour en réanimation

- **Inconvénients**

- Court-circuit des voies aériennes supérieures nécessitant l'humidification et le réchauffement des gaz inhalés
- Augmentation des sécrétions bronchiques (stimulation par un corps étranger)

La trachéotomie

• Surveillance spécifique

- Contrôle de la bonne position et de la fixation de la canule :
 - Vérifier l'axe de la canule par le contrôle du positionnement du ballonnet externe qui doit se trouver côté bras droit du patient (8h45)
 - Vérifier l'enfoncement de la canule par :
 - * Auscultation bilatérale
 - * Sur prescription médicale : rayons thorax
 - Contrôler le serrage de la bague
- Contrôle de la pression du ballonnet (conférence de consensus)
 - Pluriquotidienne
 - 25 à 30 cm d'eau
- Traçabilité des contrôles dans le dossier patient

• Gestion des risques

- Présence indispensable si patient nouvellement trachéotomisé :
 - Ecarteur de Laborde
 - Canules de rechange
 - Sonde IOT petit calibre

La trachéotomie

- **Soins quotidiens**

- Broncho-aspirations
Sondes de calibre et de longueur adaptés
- Soins de la sphère ORL
- Pansement de trachéotomie
 - A minima 2 fois par 24 heures
 - Sérum salé isotonique + compresses stériles
- Intercaler compresse entre la peau et la plaque de gorge de la canule ; à changer autant que nécessaire
- Si signe inflammatoire : signalement

- **Changement de canule**

- Le premier changement de la canule est réalisé par un médecin en respectant les règles d'hygiène et d'asepsie
- Le patient doit être prévenu, rassuré, si possible à jeun
- Le chariot d'urgence est à proximité

La trachéotomie

- **Valve de phonation**

- Permet la phonation par le passage de l'air entre les cordes vocales du patient
- Impose le dégonflement du ballonnet après avoir dévissé la valve de serrage
- L'air est inspiré au travers de la valve puis expiré par les voies aériennes supérieures (par fermeture de la valve)

- **Canule fenêtrée**

- Permet la phonation par la fermeture totale de l'orifice de la canule
- Fonctionne ballonnet gonflé et chemise interne retirée

- **Alimentation**

- La présence d'une canule induit des modifications de la cinétique laryngée entraînant des troubles de la déglutition
- Reprise alimentaire prudente
- Ballonnet normalement gonflé
- Éviter les boissons à l'aide d'une paille

La trachéotomie



La trachéotomie

- **La décanulation**

- Sur PM après sevrage de la ventilation
- Hors programmation de gestes invasifs
- Patient à jeun, bien informé, broncho aspiration réalisée
- Décubitus dorsal, dévisser la bague, dégonfler le ballonnet, retirer la canule, nettoyer l'orifice, mettre pansement occlusif, apport d'O₂ naso-buccal.

- **Complications**

- **Précoces :**

- Pneumothorax, emphysème sous-cutané, obstruction de la canule par défaut de positionnement, décanulation accidentelle, hémorragie

- **Tardives :**

- De la ventilation
- Hémorragies par érosion vasculaire progressive
- Fistules trachéo-œsophagiennes par chute d'une escarre secondaire à l'ischémie de la paroi trachéale

7. Surveillance de la ventilation artificielle

- **Circuit**
- **Ventilateur**
- **Patient**

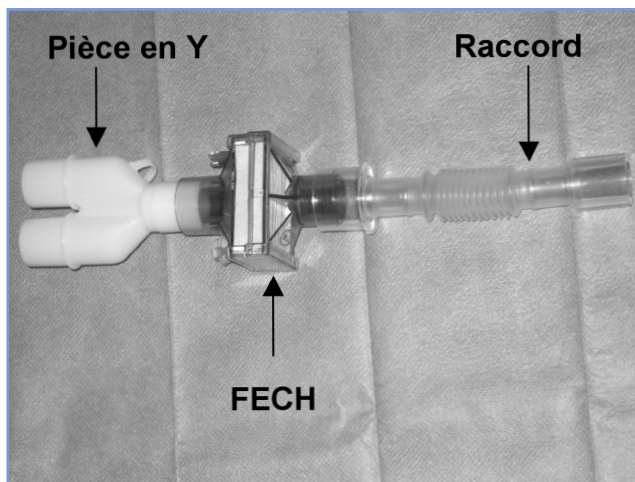
Circuits de ventilation

- Dans les conditions physiologiques normales, les gaz inspirés sont humidifiés et réchauffés. La présence d'une sonde endotrachéale ne permet plus ces conditions. L'absence d'humidification et de réchauffement se traduit par une altération de l'épithélium ciliaire et trachéal et peut avoir une incidence sur la fonction échange de l'appareil pulmonaire.
- Deux méthodes permettent de pallier ces fonctions :
 - L'utilisation d'un humidificateur chauffant
 - L'utilisation de filtres échangeurs de chaleur et d'humidité (FECH).
- Le choix de l'une ou de l'autre de ces méthodes fait l'objet d'une prescription médicale au regard du type et de la durée prévisible de ventilation, des besoins spécifiques du patient et de ses pathologies sous-jacentes.
- Les humidificateurs chauffants sont recommandés chez les patients en SDRA, chez qui l'espace mort instrumental doit être réduit pour limiter l'hypercapnie permissive. Ils sont également recommandés pour des ventilations très prolongées (> 7 à 10 jours).

Filtre échangeur (FECH)

- La membrane du filtre retient la chaleur et l'humidité des gaz expirés. L'air expiré par le patient entre en contact avec une surface froide au niveau de l'échangeur, la vapeur d'eau se condense et libère de la chaleur, l'air inspiré va s'humidifier et se réchauffer en traversant l'échangeur (humidification passive).
- Positionnement du filtre : sur la **pièce en Y**
- Désinfection des mains avant la mise en place d'un FECH
- Utilisation à patient unique, changement du dispositif toutes les 24 heures (selon constructeur)
- Après utilisation : élimination DASRI
- **Ne jamais utiliser un humidificateur chauffant ou un nébuliseur en même temps qu'un FECH**

Filtre échangeur (FECH)



Filtre Echangeur de Chaleur et d'Humidité

Humidificateur chauffant

- Génère de la vapeur d'eau par chauffage de plaque dont la température est régulée et contrôlée.
- Les pièges à eau, positionnés le plus fréquemment sur la branche expiratoire, doivent nécessairement être positionnés en déclive pour drainer l'eau.
- Les systèmes clos (remplissage automatique d'eau) permettent d'éviter la contamination du réchauffeur.
- Les circuits bichauffés permettent d'améliorer l'humidification des gaz inspirés et de limiter la condensation d'eau dans la branche expiratoire (ces circuits ne disposent plus de piège à eau).
- La fréquence de changement des circuits ne fait pas l'objet d'un protocole consensuel à ce jour. Les protocoles de changement sont établis dans chaque unité au regard du type de patient, de la durée et du mode de ventilation (invasive, non invasive...). Seul consensus : les circuits ne doivent pas être changés avant 48 heures.

Humidificateur chauffant



Surveillance ventilateur

- Montage des circuits du ventilateur en respectant les protocoles d'hygiène du service.
- Évaluation de la fonctionnalité de l'appareil : réalisation des tests préconisés par le fabricant. La traçabilité de ces tests garantit la qualité de la prise en charge du patient.
- Lors de la préparation de la chambre, un ultime test de fonctionnalité est réalisé et est transcrit sur la check list d'ouverture de la chambre de réanimation.
- Réglage des paramètres par le médecin réanimateur
- Traçabilité dans le dossier du patient du numéro d'inventaire de l'appareil utilisé.

Surveillance ventilateur

Ventilation invasive

Modes ventilatoires	Paramètres réglés (prescription)	Éléments de Surveillance
Mode en volume	V _{ti} , Fr, FiO ₂ P _{ep} P _{max} Rapport I/E	V _{ti} , V _{te} , Fr, FiO ₂ , P _{ep} Alarmes : Pression minimale, maximale (Paw)
Mode en pression	Pression, Fr, FiO ₂ P _{ep} , rapport I/E	V _{ti} , V _{te} , Fr, FiO ₂ , P _{ep} Alarmes : V_{te}, VM

La valeur des alarmes doit être réglée à + ou – 20 % de la valeur du paramètre à monitorer. Ces valeurs sont vérifiées à chaque prise de fonction. La traçabilité du mode ventilatoire et des valeurs des paramètres patients est assurée par chaque équipe et lors de tout changement de paramètre.

Surveillance patient

- **Clinique**

- **Coloration, sueur, agitation**
- **Conscience**
 - Échelle d'évaluation : (Richmond, Ramsay...) intérêt : pallier une agitation du patient, source de risques de débranchement du ventilateur, d'auto extubation... (la contention est une prescription médicale)
- **Adaptation au respirateur**
 - Mécanique ventilatoire
 - Signes de désadaptation : tirage balancement thoraco-abdominal
- **Auscultation médicale**

- **Instrumentale**

- **Spécifique**
 - SpO_2
 - PetCO_2
 - Examens complémentaires (gaz du sang, radiologie...)
- **Non spécifique**
 - Hémodynamique : retentissement sur le retour veineux, le débit cardiaque et la post charge
 - Risques infectieux, température
 - Problème de décubitus

Oxymètre de pouls (SpO₂)

Définition	L'oxymétrie de pouls est une méthode non invasive, simple, fiable et continue de surveillance de la saturation artérielle en oxygène à partir d'un signal lumineux transmis au travers des tissus et qui prend en compte le caractère pulsatile du flux sanguin.
Limites	Interférences intrinsèques Liées aux modifications d'absorption des ondes lumineuses • Hémoglobine anormale (HbCO) • Colorants utilisés à des fins thérapeutiques • Présence d'intoxication au CO Interférences extrinsèques Liées à l'altération de la transmission des ondes lumineuses • Vasoconstriction distale majeure lors d'hypothermie, d'hypovolémie de choc cardiogénique, ... • Tous les mouvements du patient (mobilisation, frissons, ...) • Interférences électromagnétiques (bistouri)
Intérêts	• Surveillance de l'oxygénation • Surveillance de l'hypoxémie • La chute de la SpO₂ est précoce, elle précède les manifestations cliniques et les problèmes hémodynamiques

Capnographie (PetCO₂)

Définition	• Analyse le CO₂ sur l'ensemble du cycle respiratoire grâce à un capnographe • Appareil de mesure de la concentration de CO₂ dans les gaz respiratoires qui fournit sous forme graphique la concentration en CO₂ en fonction du temps
Intérêts	• Surveillance de la ventilation spontanée ou contrôlée • Aide aux réglages du ventilateur • Détection de l'intubation œsophagienne, débranchement, intubation sélective. • Apnée • Bas débit cardiaque : arrêt circulatoire



8. Soins infirmiers au patient en ventilation invasive

Soins de la sphère ORL

- La mise en place d'une sonde endo trachéale court-circuite les voies aériennes supérieures et de ce fait, modifie l'écosystème buccal par sa non ventilation.
- La non ventilation et l'absence de déglutition spontanée chez un patient souvent sédaté expliquent le déséquilibre de cet écosystème.
- Ces sécrétions buccales vont stagner sur l'orifice glottique, cette zone très réflexogène chez les patients non ventilés, n'est plus protégée par la toux. Ainsi lors des manœuvres de mobilisation du patient ou de dégonflement du ballonnet, ces sécrétions contaminent la trachée en aval, d'où l'intérêt des soins de lavage et d'aspiration des sécrétions bucco pharyngées afin de limiter cette stagnation et d'assurer une bonne hygiène.
- Les soins de la sphère oropharyngée chez les patients porteurs d'une sonde endotrachéale participent à la prévention des pneumopathies nosocomiales.

Fréquence des soins

- Tout d'abord il est important de réaliser une évaluation de l'état buccodentaire.
- Soins de bouche : 3 fois par jour et plus si besoin.
 - Le soin peut être réalisé toutes les 2 à 3 heures pour un soin non médicamenteux.
 - Les soins de bouche médicamenteux font l'objet d'un protocole d'unité en s'assurant de la compatibilité des produits et en limitant leur utilisation aux recommandations du fabricant (posologie, interactions, contre-indications...).
 - Injection de liquide avec aspiration : cette pratique remplace le bain de bouche. Elle permet de libérer la cavité buccale du liquide stagnant au fond de la gorge. S'assurer de **l'étanchéité du ballonnet et d'une aspiration efficace**.
 - Brossage des dents : très efficace contre la plaque dentaire et pour l'ablation des débris, à utiliser chez les patients pouvant participer aux soins, associé à une aspiration efficace.
- Aspirations nasales : douces, selon protocole de service.

Soins locaux liés à l'intubation

- Permettent d'assurer la protection cutanée (escarres, ailes du nez, lèvres, autour du moyen de fixation..).
- Vérifier la bonne position de la sonde endo-trachéale : changement de côté, passer la sonde de gauche à droite de la commissure des lèvres et inversement.
- Changement de fixation : dès que celle-ci est souillée ou inefficace (1 fois par jour et plus si besoin, selon protocole de service).

Broncho-aspiration

- Technique consistant à évacuer les sécrétions bronchiques à travers une sonde d'intubation ou une canule de trachéotomie à l'aide d'une sonde à usage unique.
- Permet de lutter contre l'obstruction des voies aériennes lorsque le patient n'est plus en mesure de le faire lui-même.
 - En fonction des besoins des patients, il est nécessaire de s'assurer d'une bonne oxygénation avant le geste en augmentant la FiO_2 .
 - Les ventilateurs sont équipés d'une fonction d'oxygénation rapide pouvant être activée avant toute aspiration bronchique. Il délivre de l'oxygène à 100% pendant 120 à 180 secondes.

Technique

- L'aspiration bronchique est un soin aseptique qui doit être réalisé de façon atraumatique :
 - Préparer le matériel
 - Se protéger : gants, masque, lunettes
 - Réaliser la désinfection des mains (SHA ou savon antiseptique)
 - Manipuler la sonde d'aspiration stérile avec un gant stérile et le système d'aspiration avec un gant à usage unique
 - C'est un geste qui doit être rapide et précis
 - Ne jamais aspirer en descendant la sonde
 - Remonter la sonde en réalisant des mouvements circulaires pendant l'aspiration
 - Élimination matériel DARSi

Broncho-aspiration

- **Protocole et matériel**

Chaque unité et/ou établissement se doit de réaliser le protocole le plus adapté aux types de patients recrutés dans l'unité.

- **Matériel à vérifier à chaque prise de poste**

- Aspiration à - 600 mbar
 - Sondes stériles
 - Gants stériles et/ou compresses stériles
 - Gants non stériles
 - Système de rinçage des tubulures

- **Instillations trachéales**

- Exceptionnelles
 - Sérum isotonique stérile

- **Incidents et risques**

- Hypoxémie
 - Bradycardie
 - Traumatisme de la trachée
 - Infection trachéo-bronchique, si non respect des règles d'hygiène et d'asepsie

- **Particularités**

Utilisation de systèmes clos (cf photo), réservés aux patients présentant des infections à bactéries multirésistantes ou tuberculose ou grippe (A H1N1, H5N1).

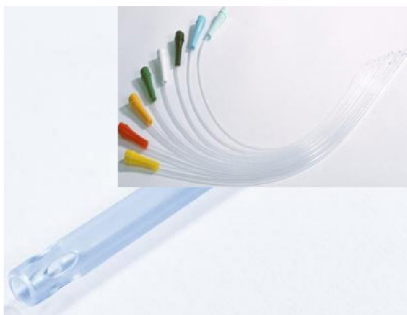
Broncho-aspiration



Système
d'aspiration clos

Sonde d'aspiration
endotrachéale de
différents calibres

A adapter
à la taille
de la sonde
d'intubation



Soins infirmiers complémentaires

- **Traçabilité des informations**

Aspect, fréquence et quantité des broncho-aspirations

- **Douleur**

Les broncho-aspirations sont des soins potentiellement douloureux d'où la nécessité d'évaluer la douleur au moment du soin et de la prévenir par la suite (protocole d'unité).

- **Installation du patient**

Proclive de 30° pour assurer un meilleur drainage des sécrétions

9. Complications de la ventilation invasive

Complications infectieuses

	Définition	Signes	C.A.T.
Sinusites	Liées à la ventilation artificielle invasive Fréquentes Les sinusites infectieuses augmentent le risque de pneumopathie nosocomiale. Mécanisme : présence d'une sonde (nasale) qui obstrue l'ostium, soit directement, soit par accumulation de sécrétions. Mais aussi la non ventilation des sinus et la stase nasopharyngée chez les patients sédatisés	Fièvre : signe peu spécifique TDM des sinus Diagnostic bactériologique par ponction des sinus	Mise en place par voie orale de la sonde endotrachéale ainsi que de la sonde gastrique Privilégier la ventilation non invasive

Complications infectieuses

	Définition	Signes	C.A.T.
Atélectasie	Se caractérise par un affaissement des alvéoles pulmonaires dépourvues de leur ventilation, tandis que la vascularisation est conservée : elle peut entraîner une hypoxémie sévère et un risque de surinfection	Radiologique Clinique à l'auscultation	• Nursing bronchique : aspiration bronchique, douce, atraumatique réalisée avec asepsie de façon régulière • Kinésithérapie ventilatoire • Posture en décubitus latéral, ventral
Pneumopathie	Représente la première cause d'infections nosocomiales en réanimation La physiopathologie est multifactorielle, variable d'un patient à l'autre. Pneumopathies d'origine exogène (manuportée ou environnement aérien), la plupart sont liées à un mécanisme endogène (foyer à distance, translocations bactériennes à partir du tube digestif)	Bactériologique (LBA, brosse) Radiologique Signes cliniques d'infection (température, sécrétions bronchiques, altération état général) Signes cliniques et biologiques d'hypoventilation	• Nursing et surveillance infirmière : aspiration bronchique, douce, atraumatique réalisée avec asepsie de façon régulière. • Prévention du risque exogène : lavage des mains, isolement, désinfection du matériel, utilisation du matériel à UU • Prévention du risque endogène : prévention des inhalations du liquide gastrique, prévention des inhalations des sécrétions oro-pharyngées, prévention de la colonisation et maintien de la bonne vacuité des voies aériennes supérieures.

Complications traumatiques

	Définition	Signes	C.A.T.
Escarres	Nécrose tissulaire liée à la compression de la sonde	Altération des tissus : stade des escarres	Prévention, hygiène, pansements d'escarres sur protocole
Baro-traumatisme	Lésions provoquées par la pression positive intra thoracique	Présence d'air en extra-alvéolaire	Selon la localisation de l'air
Pneumo-thorax	Accumulation de gaz entre les deux feuillets de la plèvre	Diagnostic par la radio de thorax	Drainage
Pneumo médiastin	Présence d'air dans le médiastin	Souvent méconnu, il réalise exceptionnellement une compression cardiaque	
Emphysème	Interstitiel : distension alvéolaire Sous cutané : présence d'air en sous-cutané	Cliché de scanner thoracique	Surveillance de la régression

10. Sevrage

Critères

- **Critères de sevrage**

- Normothermie
- Réflexe de déglutition, de toux
- Calme, coopérant
- Stabilité hémodynamique (pas de médicament vaso actif)
- Pas de complications chirurgicales

- **Particularités selon le terrain**

- Broncho pneumopathies chroniques obstructives
- Cardiopathies
- Maladies neurologiques

- **Critères d'extubation**

A définir au sein d'un protocole dans chaque unité en fonction du recrutement des patients, de leurs pathologies initiales et / ou associées :

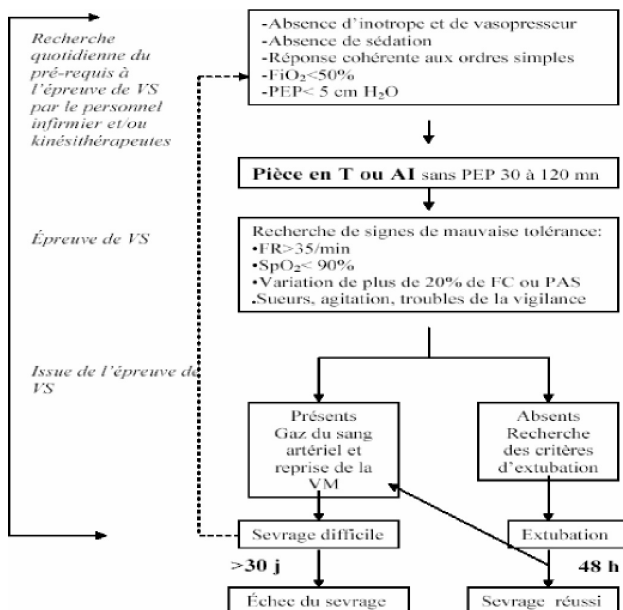
- $V_{te} = 8\text{ml/kg}$
- $Fr = 16\text{ c/min}$
- $SaO_2 > 96\%$

Sevrage de la ventilation mécanique

Conférence consensus SRLF octobre 2001 (cf schéma page suivante)

- La procédure de sevrage comporte 3 étapes :
 - pré-requis à l'épreuve de ventilation spontanée (VS)
 - l'épreuve de VS
 - l'issue de l'épreuve (période de 48 heures au terme de laquelle le sevrage est considéré comme réussi ou non)
- Le médecin peut décider que l'un ou plusieurs des éléments du pré-requis peut ne pas être présent
- L'extubation est une décision médicale sur prescription écrite
- Le sevrage difficile correspond à l'échec de l'épreuve de VS ou à la reprise de l'assistance ventilatoire dans les 48 heures suivant son arrêt programmé
- L'échec du sevrage correspond à la persistance d'une ventilation partielle ou totale malgré des tentatives répétées depuis au moins 30 jours
- L'épreuve de VS ou épreuve de pièce en T consiste à :
 - Débrancher le patient du ventilateur
 - Maintenir une oxygénation par la sonde d'IOT
 - Durée 30 à 120 mn

Procédure de sevrage



Sevrage et modes ventilatoires

- **Aide Inspiratoire**

L'objectif est la diminution progressive de l'assistance délivrée au patient par le réglage manuel du niveau d'aide.

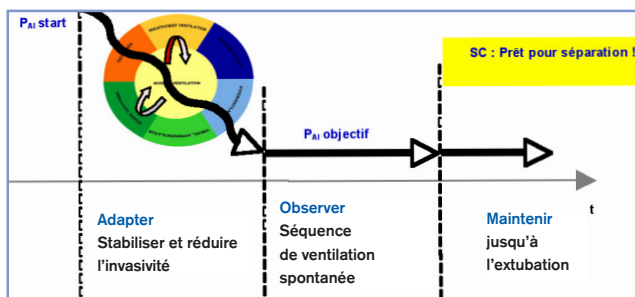
- **SmartCare**

- SmartCare est un protocole de sevrage automatisé disponible sur des ventilateurs de type Evita XL et Evita Infinity V500.

- Le ventilateur est réglé en aide inspiratoire et un système d'analyse de 3 paramètres (fréquence, volume courant, capnographie) permet l'ajustement automatique du niveau d'aide inspiratoire dont a besoin le patient

- Une fois le patient stabilisé en épreuve d'aide inspiratoire avec un niveau minimum, l'appareil initie automatiquement une épreuve de VS.

Synoptique d'une session patient SmartCare/AI



11. Gestion des alarmes et des risques

Le réglage des alarmes est une prescription médicale. Il peut faire l'objet d'un protocole établi par pathologie, type de ventilation, indication de la ventilation...

Avant toute intervention sur le matériel, s'assurer de la bonne oxygénation du patient et l'assister en ventilation manuelle si besoin.

Gestion des alarmes

Type d'alarme	Causes probables	C.A.T.
Pression Basse	Fuite, déconnexion, débranchement Extubation accidentelle, auto extubation	Vérification du circuit dans sa globalité, branche inspiratoire, pièce en Y, connexion patient, branche expiratoire. <i>Si persistance : assurer l'oxygénation du patient par la ventilation manuelle puis appel médical</i>
Pression Haute	Encombrement, pneumothorax, bronchospasme Obstruction, obstacle sur le circuit (sonde d'intubation comprise)	Surveillance clinique et instrumentale du patient, auscultation, broncho-aspiration <i>Vérification circuit (cf ci-dessus) Si persistance, appel médical d'urgence et assurer l'oxygénation du patient</i>
Volume	Alarme haute : ventilation excessive en ventilation spontanée (sevrage AI) Alarme basse : fuite en ventilation contrôlée ou insuffisance ventilatoire en ventilation spontanée	Vérification du circuit Surveillance clinique et instrumentale du patient, vérification des réglages (trigger) Evaluer et ajuster les réglages en ventilation spontanée (AI) au regard de la prescription (ou protocole) médicale

Gestion des alarmes

Type d'alarme	Causes probables	C.A.T.
Défaut de fonctionnement de l'appareil et alarmes d'alimentation électrique et en gaz	• Coupure électrique • Coupure d'alimentation en gaz	Préventif : • Disposer d'un insuffleur manuel • Disposer d'une source d'O₂ de secours indépendante du réseau principal (bouteille) • Branchement de l'appareil sur prise sécurisée Curatif : ventilation manuelle

Gestion des risques

- **Intubation difficile**

Le kit d'intubation difficile est contrôlé chaque jour, la traçabilité de ce contrôle est assurée (procédure d'unité).

Il comprend :

- Plateau d'intubation
- Le matériel spécifique :
(différents calibres)
«Lame droite (Miller)»
Mandrins de Cook
«Fast trach»
«Kit de mini trachéotomie» ...

- **Fibroscope**

Il trouve son intérêt dans le cadre des intubations difficiles et des diagnostics de pneumopathie.

- **Kit de drainage pleural**

Il doit être disponible dans l'unité ; serti, il est reconditionné immédiatement après utilisation (procédure d'unité)

Gestion des risques

- Les ventilateurs doivent être branchés sur des circuits électriques sécurisés (permettant l'alimentation de secours lors de la défaillance de l'alimentation normale).
- Des bouteilles d'oxygène de secours (une par lit), ne devant pas être utilisées en dehors du contexte de l'urgence, doivent être rapidement accessibles en cas de défaillance de l'alimentation standard en fluides médicaux.
- Un va-et-vient doit être disponible à chaque tête de lit, il doit être monté et vérifié à chaque prise de poste.
- Un système d'aspiration trachéale doit être monté à chaque tête de lit et vérifié à chaque prise de poste.
- Maintenance préventive des ventilateurs par un service biomédical selon recommandations des fabricants ; traçabilité de ces contrôles.

Précautions et surveillance d'un drain

- **Indication**

- Pneumothorax : complication d'un geste de réanimation (pose de voie veineuse centrale), complications de la ventilation artificielle, traumatisme thoracique, chirurgie thoracique
- Hémithorax : traumatique, chirurgical

- **Mise en place**

- En aspiration centrale (- 50 mbar)
- Réduire au maximum le nombre de raccords, vérifier leur étanchéité

- **Surveillance**

- Surveillance de la perméabilité du drain
- Surveillance du pansement
- Contrôle de la ventilation, alarme de pression, de volume
- Contrôle de bullage, de la dépression prescrite (-50 mbar), aspect et quantité du drainage
- Traçabilité des informations

Précautions et surveillance d'un drain

- **Mobilisation et déplacement d'un patient drainé**

- Maintenir le dispositif de recueil en position déclive
- Mise en place d'une valve de Heimlich pendant les transports permettant la sortie d'air ou de liquide mais non leur entrée dans le thorax du patient.
- NE PAS CLAMPER UN DRAIN CHEZ UN PATIENT VENTILÉ
- Vérifier la position du système pour permettre la mobilisation du patient en toute sécurité (liberté des tuyaux, fixation efficace, système en déclive...).

Préparation d'un patient en ventilation contrôlée pour un transport

- **Principe général**

Continuité de la chaîne des soins et de la surveillance au cours du transport

- **L'indication d'un transport d'un patient intubé en ventilation contrôlée nécessite :**

- D'évaluer le ratio bénéfice/risque pour le patient
- D'organiser le transport avec une équipe expérimentée et du matériel adapté à la situation

- **Préparation du matériel**

Disposer du matériel permettant la prise en charge d'une détresse circulatoire, respiratoire ou neurologique :

- Monitoring et matériel d'assistance d'urgence
- Ballon auto-remplisseur
- Système manuel de ventilation
- Bouteille d'oxygène avec une réserve d'autonomie suffisante
- Moniteur sur batterie
- Seringue sur batterie...

Préparation d'un patient en ventilation contrôlée pour un transport

- **Installation du patient**

- Evaluer son état hémodynamique et ventilatoire lors de la mise sous les appareils de transport
- Arrêt des thérapeutiques non urgentes
- Surveillance constante et adaptée à l'état clinique du patient

- **Présence d'un médecin ou d'un IADE pour les transports intra-établissement**

- **Coordination entre les différentes équipes**

- **Transmissions orales et écrites entre les différents équipes :**

- Réanimation
- Plateau technique (radiologie, bloc opératoire, plateau endoscopie, plateau coronarographie...).



12. Ventilation non invasive (VNI)

Définition

- **Définition**

Ventilation en pression positive pour laquelle l'assistance respiratoire est délivrée à travers un masque nasal ou facial (interface). On utilise les mêmes modes ventilatoires qu'en ventilation conventionnelle en évitant le recours à l'intubation endotrachéale ou à la trachéotomie.

- **Indications**

- Apporter une assistance ventilatoire efficace
- Améliorer les échanges gazeux et la ventilation alvéolaire
- Diminuer le travail des muscles respiratoires
- Chez les patients présentant des pathologies médicales et chirurgicales

- **Contre-indications**

- Arrêt cardiaque ou respiratoire
- Altération grave de la conscience
- Indications d'IOT immédiate
- Risque d'inhalation gastrique
- Absence de collaboration du patient
- Instabilité hémodynamique
- Hypoxie sévère

Réglages

- **Avantages**

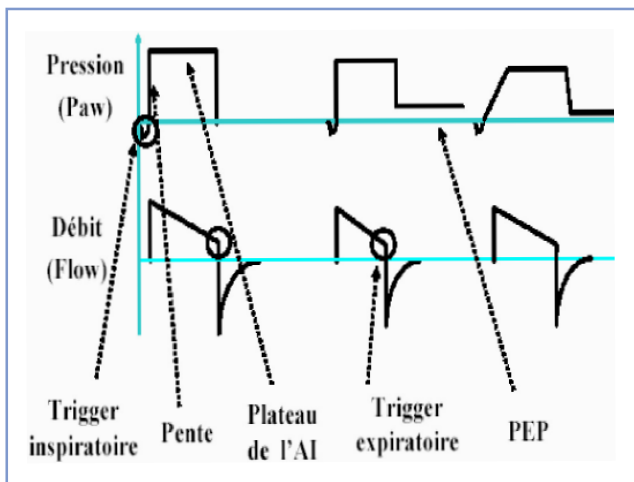
- Plus confortable pour le patient : possibilité de s'exprimer et de s'alimenter
- Préserve les mécanismes de défense des voies aériennes supérieures : diminution des sinusites, des pneumopathies, des infections nosocomiales
- Diminution de la consommation de sédatifs
- Diminution de la durée de ventilation, de la durée d'hospitalisation et de la mortalité
- Diminution des traumatismes laryngés et trachéaux

- **Réglages**

- Modes : Aide Inspiratoire (le plus fréquent) ou PAV
- Niveau d'aide (PAI) :
 - 5 à 10 cmH₂O au début, adaptation au patient
 - Augmentation progressive
- Objectif : 15 < FR < 25 c/min; 6 < Vte < 10 ml/kg
- PEP : 4 - 8 cmH₂O si hypoxémie majeure
- Pression d'insufflation (PAI+PEP) limitée < 20-25 cmH₂O (plus élevée = plus de fuites = plus d'échec)

- Un humidificateur chauffant est installé sur la branche inspiratoire pour assurer le réchauffement et l'humidification des gaz. Il est préféré au filtre dont l'espace mort peut être gênant.

Réglages du ventilateur



Choix de l'interface

- Le choix de l'interface est un élément-clef dans les chances de succès d'une séance de VNI.
- Il existe de nombreux masques, de formes, de tailles, de matières différentes, à usage unique ou réutilisables. Certaines équipes réalisent même des masques sur mesure.
- Le choix de l'interface se fait avec le patient en ayant comme objectif de trouver le meilleur compromis entre étanchéité et confort.
- A adapter à la physionomie, donc au confort du patient
- Les modes de fixation (harnais) doivent se défaire facilement
- La réussite de la technique dépend de la coopération du patient
- Le masque est adapté au contour facial du patient en modifiant l'air dans le coussin gonflable



Préparation du patient

- Installation en position demi-assise ou fauteuil
- Rassurer le patient : la coopération du patient dépend de la bonne compréhension de la technique ; gage de réussite des séances de VNI
- Rester avec le malade les premières minutes : la durée de la séance varie de 30 minutes à 3 heures
- Présentation du masque :
 - Mode d'application et de maintien
 - Participation du patient au positionnement du masque : rechercher le confort
 - Expliquer qu'il est toujours possible d'ôter le masque
 - Mettre si besoin des pansements cutanés protecteurs



Surveillance ventilateur

Modes ventilatoires	Paramètres réglés (prescription)	Éléments de Surveillance
Aide inspiratoire	FiO ₂ , niveau d'aide Pep, pente	Vte, Fr, fuites

Surveillance patient

- Instrumentale : fréquence cardiaque, pression artérielle, saturation, gaz du sang après 30 min de séance
- Clinique : absence de fuites, amélioration de l'état clinique du patient, réduction de la fréquence ventilatoire
- **Attention** : la surveillance du patient est fondamentale, elle doit permettre d'identifier rapidement les patients pour lesquels l'intubation est incontournable. Le danger de la VNI est le retard d'intubation d'un patient ne s'améliorant pas pendant la séance.



13. Ethique et ventilation

**«L'éthique est un questionnement,
la recherche de la meilleure attitude,
le choix le plus judicieux
face à de nouvelles situations»**

*J.-F. Mattei,
Ministre de la Santé, de la Famille
et des Personnes handicapées de mai 2002 à mars 2004*

Ethique

- La décision de limitation et d'arrêt des traitements en réanimation répond aux quatre principes éthiques fondamentaux, que sont les principes de bienfaisance, de non malfaisance, d'autonomie et de justice distributive.
- Cette décision de limitation ou d'arrêt n'est en aucun cas un arrêt des soins ou un abandon des soins (principe de non malfaisance).
- Elle oriente la stratégie de prise en charge du patient vers une stratégie palliative (principe de bienfaisance).
- La prise de décision s'appuie sur l'évaluation de l'ensemble des éléments cliniques, et para-cliniques.
- Le médecin en charge du patient assume la décision de limitation ou d'arrêt des traitements, il est le garant du respect des règles de réflexion et d'application des décisions.
- Lors de la réflexion, il est indispensable de recueillir l'avis du patient (principe d'autonomie), s'il est apte à consentir, ou de rechercher ses souhaits antérieurement exprimés (directives anticipées).
- La personne de confiance, la famille, sont impliquées dans cette recherche. L'implication des équipes médicales et paramédicales (IDE, ASD, kinésithérapeutes, assistantes sociales) permet le partage des informations recueillies et améliore le vécu de ces situations difficiles.

Ethique

- L'absence de possibilité d'entreprendre une procédure collégiale ne permet pas d'engager un processus de limitation dans l'urgence. Toutefois, elle ne doit pas conduire à la mise en œuvre de thérapeutiques de suppléance s'apparentant à de l'obstination déraisonnable (principe de justice distributive).
- La notification dans le dossier est prévue explicitement par la loi du 22 avril 2005 (relative aux droits des malades et à la fin de vie). Cette traçabilité est un vecteur de communication inter-équipes incontournable. Outre les modalités d'application de la décision, elle permet de tracer le niveau d'information et d'implication des proches.
- La mise en œuvre de la décision conduit à deux engagements majeurs : prendre soin du patient sans s'opposer à la mort.
- La priorité réside dans la prise en charge de la douleur physique et morale du patient.
- Le confort apporté par une thérapeutique doit être considéré comme un bénéfice pour le patient : le maintien du support ventilatoire, l'hydratation, la nutrition artificielle...
- L'arrêt de méthodes de surveillance continue est recommandé : bilan biologique, constantes, radiologie du thorax...

Ethique

- Une sédation peut être envisagée si elle répond à une volonté de soulager le patient et s'il s'agit d'une décision interdisciplinaire faisant intervenir la volonté du patient.
- L'arrêt de la ventilation mécanique consiste en la diminution progressive ou rapide de la FiO_2 , de la fréquence respiratoire pouvant aller jusqu'au débranchement du respirateur.
- L'extubation a pour avantage de ne pas prolonger un processus inéluctable, par une procédure claire sans ambiguïté restaurant un déroulement plus naturel à la fin de vie. Elle nécessite une parfaite compréhension et adhésion des proches et une présence soutenue du personnel.
- L'accompagnement du patient par ses proches est favorisé par la levée des règles concernant les visites, aucune restriction ne peut être tolérée et le nombre de personnes ne doit pas être limité.
- Le changement de chambre peut être requis dès lors qu'il concourt à l'intimité et au respect des rites de la famille.
- L'accompagnement des proches est nécessaire durant tout le processus et un entretien à distance avec l'équipe médicale doit être possible.

Texte inspiré des recommandations de la
Société de Réanimation de Langue Française

14. Lexique

Lexique

Effet shunt

Espace pulmonaire bien perfusé mais mal ventilé

Effet espace mort

Espace pulmonaire bien ventilé mais mal perfusé

Monoxyde d'azote

Puissant vasodilatateur physiologique

- Vasodilatation pulmonaire rapide
- Réduit l'effet shunt intra-pulmonaire

Syndrome de détresse respiratoire aiguë

défini par :

- Rapport $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 200$ mm Hg
- Opacités alvéolaires bilatérales à la radiographie pulmonaire
- Absence d'une insuffisance ventriculaire gauche

L.B.A. (lavage broncho-alvéolaire)

Consiste à injecter lors d'une fibroscopie pulmonaire du sérum physiologique et à le ré-aspirer afin de réaliser des prélèvements bactériologiques, ana-pathologiques...

Acronymes

AI = Aide inspiratoire

BIPAP = Biphasic Intermittent Positive Airway Pressure

BPCO = broncho-pneumopathie chronique et obstructive

CAT = conduite à tenir

CO = monoxyde de carbone

CO₂ = gaz carbonique

DARSI = **DASRI** = déchets de soins à risque infectieux

etCO₂ = CO₂ expiré

Fr = fréquence respiratoire

FECH = filtre échangeur de chaleur et d'humidité

Hb = hémoglobine

IADE = Infirmier Anesthésiste Diplômé d'Etat

IDE = Infirmier Diplômé d'Etat

IOT = intubation oro-trachéale

LBA = lavage broncho-alvéolaire

Acronymes

O₂ = oxygène

ORL = oto-rhino-laryngologiques

PAV = Proportional Assist Ventilation

PEP = pression expiratoire positive

PM = prescription médicale

SDRA = syndrome de détresse respiratoire aiguë

SpO₂ = saturation pulsée en oxygène

SRLF = Société de Réanimation de Langue Française

SFAR = Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

VA = voies aériennes

VIV = ventilation imposée variable

Vt = volume courant

VM = volume minute

UU = usage unique

15. Législation

Législation

Code de la Santé publique- 4ème partie - 29/07/04 :
Profession de Santé- Livre III : Auxiliaires médicaux -
Titre Ier: Profession d'infirmier ou d'infirmière

- Article R 4311-5 : Dans le cadre de son rôle propre, l'infirmier [...] dispense les soins suivants [...] :
 - Aspiration des sécrétions d'un patient, qu'il soit ou non intubé ou trachéotomisé
 - Ventilation manuelle instrumentale par masque
 - Soins de bouche avec application de produits non médicamenteux
 - Surveillance des cathéters, sondes et drains
- Article R 4311-7 : L'infirmier est habilité à pratiquer les actes suivants [...] en application d'une prescription médicale [...] :
 - Soins et surveillance d'un patient intubé ou trachéotomisé, le premier changement de canule de trachéotomie étant effectué par un médecin
 - Administration en aérosols et pulvérisations de produits médicamenteux
 - Soins de bouche avec produits médicamenteux [...]
 - Vérification du fonctionnement des appareils de ventilation assistée ou du monitoring, contrôle des différents paramètres et surveillance des patients placés sous ces appareils.

Remerciements

Avec la participation du Professeur Samir Jaber
Service de réanimation DAR B – CHU de Montpellier

Nos remerciements à:

Dominique Mercier

Président

Dräger Médical SAS

Koen Paredis

Directeur Général

Dräger Médical SAS

Annabelle Kerjoant

Responsable Marketing Ventilation hospitalière

Dräger Médical SAS

Isabelle Martins Ferreira

Responsable Communication Marketing

Dräger Médical SAS

Véronique Hersard

Assistante Marketing

Dräger Médical SAS

Edition Janvier 2010
Tirage à 1000 exemplaires

Ce guide a été réalisé avec le soutien de Dräger Médical SAS.
Le contenu de cet ouvrage est sous la seule responsabilité de ses auteurs.