

AEROSOL THERAPIE PAR NEBULISATION

1 SYSTEME DE NEBULISATION

La nébulisation permet d'administrer au patient, par voie inhalée, des substances actives directement au niveau de leurs cibles tissulaires situées dans la paroi bronchique. L'effet pharmacologique est obtenu ainsi plus rapidement que par voie générale, avec pour avantage un passage systémique faible. Cependant, la voie inhalée nécessite de connaître, non seulement le principe actif à utiliser mais aussi le lieu d'action souhaité (sinus, sphère ORL, bronches, poumons profond...) et la quantité à appliquer.

Il existe 4 modes d'administration différents pour la voie inhalée :

- aérosol doseur pressurisé (spray)
- inhalateur de poudre sèche
- aérosol doseur auto-déclenché
- **aérosol vrai administré par nébulisation**

C'est ce dernier mode d'administration qui sera traité ici.

Le système de nébulisation comprend :

- un générateur d'aérosol incluant une cuve de nébulisation
- un circuit de délivrance (tuyau annelé situé entre le générateur et l'interface patient)
- éventuellement des fonctions annexes (chauffage, minuterie, alarme...).

Les deux types de générateurs d'aérosols sont actuellement :

- Les générateurs pneumatiques où la préparation médicamenteuse est nébulisée sous l'effet d'un gaz comprimé
- Les **générateurs ultrasoniques** où la préparation médicamenteuse est nébulisée sous forme d'ultra sons. Les générateurs sont munis d'une simple ou d'une double cuve. Ils peuvent être équipés d'un réglage de puissance de nébulisation.

A l'EPSM Lille Métropole il s'agit de générateurs ultrasoniques DP 100.

Principe du DP 100 : L'émission d'ondes ultrasoniques, produite par un quartz soumis à l'effet d'un courant électrique, dans un liquide engendre des vibrations qui vont détacher de fines particules en surface. Un brouillard est ainsi créé puis évacué vers le patient par ventilation. La nébulisation permet, grâce à la petite taille des particules, de faire pénétrer très profondément à l'intérieur des poumons, soit du sérum physiologique pour réhydrater les muqueuses, soit des médicaments pour le traitement de certaines affections.

Le DP 100 possède des réglages tant au niveau de la nébulisation que de la ventilation, ainsi qu'un réchauffeur lui permettant d'être utilisé en humidificateur.

L'aérosol ultrasonique comprend 3 parties :

- Le nébuliseur constitué d'une coupelle où placer le médicament. Celle-ci est posée sur un quartz pouvant vibrer à haute fréquence, et séparée de ce quartz par un « coussin d'eau » qui propage l'onde émise en évitant l'effet thermique de la solution à nébuliser.
- Un tuyau lisse ou annelé qui amène le brouillard formé jusqu'au patient
- Un masque ou embout buccal

La taille des particules est variable entre 0.2 μm et 5 μm ; de la taille de ces particules dépend l'indication, ORL ou pulmonaire, de l'aérosol :

- **Dépôt dans la sphère ORL** de particules dont la masse est majoritairement contenue dans des particules de plus de 5 μm de diamètre
- **Dépôt trachéobronchique** pour un aérosol dont la masse est majoritairement contenue dans des particules de plus de 2 à 6 μm de diamètre
- **Dépôt pulmonaire profond** pour un aérosol dont la masse est majoritairement contenue dans des particules de 0.5 à 3 μm de diamètre

2 CHOIX D'UN SYSTEME DE NEBULISATION

L'interface (masque, embout nasal ou buccal...) est le point de jonction entre nébuliseur et patient. Elle joue un rôle important dans le lieu où se déposent les particules inhalées :

- **L'embout nasal** doit être réservé aux rhinites, sinusites et otites ; dans toutes les autres pathologies, il représente un frein considérable à la pénétration de l'aérosol au lieu recherché.
- **Le masque facial** (pénétration mixte par la bouche et par le nez) est conseillé dans les pathologies respiratoires hautes (pharyngites, laryngites...), chez les nourrissons et les jeunes enfants, ou en cas de crise d'asthme sévère.
- **L'embout buccal** est recommandé chez l'adulte et le grand enfant pour toutes les pathologies respiratoires basses (asthme, bronchite, mucoviscidose, pneumocystose...). Il diminue fortement les pertes de produit au niveau du nez.
- La délivrance de l'aérosol, spécialement en cas de nébulisation de sérum physiologique à visée d'humidification peut aussi se faire simplement à proximité du patient.

Le choix du système de nébulisation dépend :

- Des recommandations existantes concernant la forme galénique à nébuliser
- De l'indication médicale : ORL, bronchique ou pulmonaire
- Du volume à nébuliser : la nébulisation d'une préparation ne doit pas excéder **10 mn chez l'enfant et 20 mn chez l'adulte**, sauf indication contraire
- Du patient et de sa capacité d'adaptation au système de nébulisation

Le mode respiratoire influence également le lieu de dépôt de l'aérosol :

- Une ventilation rapide et superficielle augmente la vitesse des particules, donc les phénomènes d'impaction en sphère ORL, et diminue le volume courant, donc la probabilité pour une particule d'atteindre les bronchioles.

- Une ventilation lente et profonde, associée à une pause post-inspiratoire de quelques secondes, favorise la phase de sédimentation et donc la pénétration profonde
- L'obstruction bronchique pathologique (asthme, mucoviscidose..) est un facteur d'arrêt des particules en zone respiratoire haute. Une désobstruction kinésithérapique en cas de mucoviscidose ou l'inhalation d'une bouffée de bronchodilatateur en cas d'asthme sévère peuvent être prescrites par le médecin préalablement à la séance d'aérosol.

3 INDICATIONS DE L'AEROSOL THERAPIE PAR NEBULISATION

- **Maladie asthmatique** et hyper-réactivité bronchique dans le cadre d'autres bronchopathies
Traitement continu anti-inflammatoire de l'asthme allergique persistant léger
Traitement continu anti-inflammatoire de l'asthme allergique persistant de l'enfant après échec des autres traitements
Traitement symptomatique des asthmes aigus sévères et des asthmes rebelles au traitement
- Mucoviscidose
- **BPCO :**
fluidifications des sécrétions bronchiques au cours des poussées de BPCO après échec des autres traitements
bronchodilatation dans les formes graves de BPCO après échec d'un traitement bien conduit par aérosol-doseur ou dispositifs multidoseurs à poudre
- Pneumocystose
- Laryngite aiguë et œdème laryngé de l'enfant (la nébulisation d'adrénaline est validée dans le traitement des laryngites aiguës de l'enfant ; les corticoïdes destinés à l'injection ne sont pas validés en nébulisation dans cette indication)
- Bronchite aiguë et pneumopathie communautaire
- Rhinites aiguës et chroniques, sinusites aiguës et chroniques à ostium ouvert, otites séromuqueuses et otites chroniques

4 LES PRODUITS NEBULISES

Les produits nébulisés peuvent être :

- Un médicament ayant l'AMM par cette voie pour la nébulisation
- Un produit reconnu efficace par cette voie d'administration, que son activité soit principalement pharmacologique ou physique (eau)

Il est déconseillé de nébuliser :

- Des produits huileux susceptibles de provoquer une pneumopathie lipidique
- De l'eau pure et des préparations hypotoniques, notamment avec de l'eau distillée
- Des préparations ayant des additifs potentiellement dangereux, notamment des sulfites
- Des produits non prévus pour cette voie d'administration lorsque sont disponibles, dans cette même classe thérapeutique, des produits équivalents ayant l'AMM pour la nébulisation

La solution nébulisée doit toujours utiliser pour sa préparation des **liquides stériles**.

5 MEDICAMENTS UTILISES EN AEROSOL THERAPIE

Nom commercial	VENTOLINE	BRICANYL	ATROVENT	PULMICORT	LOMUDAL	PULMOZYME	PENTACARINAT
DCI	Salbutamol sulfate	Terbutaline sulfate	Ipratropium Bromure	Budénoside	Cromoglycate sodique	Dornase alpha	Pentamidine iséthionate
Classification	Antiasthmatique agoniste des récepteurs bêta-2		Antiasthmatique anticholinergique	Antiasthmatique glucocorticoïde	Antiasthmatique inhibant la dégranulation mastocytaire - Action préventive de l'asthme	Fluidifiants des sécrétions bronchiques-Enzyme anti-ADN	Antiparasitaire anti-pneumocystis, leishmanicide, trypanocide
Liste	Liste I - Réserve hospitalière	Liste I - Réserve hospitalière	Liste I - Réserve hospitalière	Liste I - Pas réserve hospitalière	Liste I - Pas réserve hospitalière	Liste I - Réserve hospitalière	Liste I - Pas réserve hospitalière
Présentation	Flacon en verre de 10 ml avec un embout compte-gouttes	Récipient unidose (2 ml) sous sachet de 5	Récipient unidose de 2 ml solution stérile exempte de tout conservateur	Récipient unidose de 2 ml (boîte de 20)	Ampoule de 2 ml (boîte de 48 ampoules)	Ampoule de 2,5 ml (boîte de 6)	Flacon de poudre pour aérosol et usage parentéral. A Reconstituer avec 10 ml d'eau ppi. Précipitation avec du NaCl 0,9%.
Dosage	50mg/10ml	5 mg/2ml	Adulte : 0,5mg/2ml Enfant : 0,25mg/2ml	0,5mg/ml ou 1 mg/ml	20 mg/2 ml	2,5 mg/2,5ml (ou 2500U)	300 mg/ flacon

Indication	<p>Traitement symptomatique des asthmes aigus graves. Traitement des poussées aiguës des BPCO de l'adulte</p>		<p>Adulte : traitement symptomatique des asthmes aigus, graves et des poussées aiguës des BPCO, en association avec un bêta-2 mimétique d'action rapide. Enfant : traitement symptomatique des asthmes aigus graves de l'enfant en association avec un bêta-2 mimétique d'action rapide.</p>	<p>Traitement continu anti-inflammatoire de l'asthme persistant sévère de l'enfant et sevrage de la corticothérapie orale chez l'enfant. Pas traitement de première intention chez l'enfant : en l'absence de données définitives sur les conséquences sur la croissance et le métabolisme osseux, les AINS type cromones restent indiqués en première intention.</p>	<p>Traitement continu anti-inflammatoire de l'asthme persistant sévère de l'enfant. Prévention de l'asthme d'effort</p>	<p>Traitement de l'encombrement bronchique : amélioration de la fonction respiratoire des patients atteints de mucoviscidose âgés de plus de 5 ans.</p>	<p>Prévention des infections à <i>Pneumocystis Carinii</i> chez l'immunodéprimé, notamment les patients infectés par le VIH à risque de pneumocystose, en cas d'intolérance ou de contre-indication au Bactrim®.</p>
Posologie	<ul style="list-style-type: none"> • Adulte : 5 à 10mg (soit 1 à 2 ml ou 20 à 40 gouttes) par nébulisation. • Enfant et nourrisson : 50 à 150 microgrammes/ kg (soit 0,01 à 0,03 ml/kg) ou 2 à 6 gouttes pour 1 enfant de 10 kg) sans dépasser généralement 20 gouttes par nébulisation. 	<p>Adulte : 5 à 10 mg (soit 1 à 2 doses de 2 ml) Enfant : nourrisson : 0,1 à 0,2 mg/kg.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Adulte : 0,5 mg par nébulisation soit 1 dose de 2 ml. • Enfant : 0,25 mg par nébulisation soit 1 dose de 2 ml 	<p>Il convient de rechercher la posologie minimale efficace. A titre indicatif : 2 séances d'aérosolthérapie par jour avec 0,25 à 1 mg de budénoside.</p>	<p>Asthme persistant léger : pour l'adulte et l'enfant, la posologie moyenne en début de traitement est de 4 amp/jour réparties en 4 séances d'aérosolthérapie, dont 1 au coucher, après quelques mois la posologie doit être réévaluée. Asthme d'exercice : 1 ou 2 ampoules un quart d'heure avant l'effort.</p>	<p>Adulte et enfant de plus de 5 ans: la dose recommandée est de 1 nébulisation 1 fois/jour. Chez les sujets de plus de 21 ans, les nébulisations peuvent être répétées 2 fois par jour si nécessaire.</p>	<p>300 mg une fois par mois</p>

<p>Mode d'administration</p>	<p style="text-align: center;">NEBULISEUR</p> <p style="text-align: center;">Dilué dans du NaCl 0,9% pour obtenir un volume de 4 à 5 ml.</p> <p>Le débit d'air ou d'oxygène est de 6 à 8 l/min pendant 10 à 15 minutes durant lequel le patient respire normalement. La nébulisation peut être renouvelée toutes les 20 à 30 minutes en fonction du résultat clinique et de la tolérance au traitement.</p>				<p>NEBULISEUR PNEUMATIQUE</p> <p><i>Aérosol de préférence le matin, jamais au coucher. La solution est prête à l'emploi et doit être utilisée pure. La séance dure environ 10 minutes. Laisser agir le médicament 20 minutes au moins avant de pratiquer toute séance de kinésithérapie.</i></p>	<p><i>Appareil RESPIGARD (appareil pneumatique à usage unique ne devant pas être réemployé)</i></p> <p>PAS de NaCl 0,9%;</p> <p><i>l'iséthionate de pentamidine précipite avec le chlorure de sodium. L'utilisation de circuits de nébulisation munis d'un filtre expiratoire est obligatoire pour protéger le personnel soignant.</i></p>	
		<p>Au début de la crise d'asthme, 2 ou 3 nébulisations à raison d'une toutes les 20 à 30 minutes sont réalisées, puis selon l'effet du traitement 2 ou 3 sont refaites à 20 minutes d'intervalle rapproché soit au maximum 6 nébulisations.</p>					
<p>Précautions</p>	<ul style="list-style-type: none"> En cas d'infection bronchique ou de bronchorrhée abondante, un traitement approprié est nécessaire afin de favoriser la diffusion optimale du produit dans les voies respiratoires. Précautions en cas d'hypothyroïdie, d'affections cardio-vasculaires, de troubles coronariens, de troubles du rythme, HTA, de diabète sucré. 		<p>En raison de l'activité anticholinergique, les patients prédisposés à un glaucome à angle fermé devront être protégés d'éventuelles projections oculaires du médicament (effet parasympholytique : mydriase).</p>	<p>Rincer la bouche à l'eau après inhalation pour éviter les gênes pharyngées et les candidoses.</p>		<p>Ne pas mélanger Pulmozyme® avec aucun autre médicament dans la cuve de l'appareil de nébulisation.</p>	

Effets indésirables	Hypokaliémie : Tremblements des extrémités, crampes musculaires, tachycardie sinusale, céphalées, troubles du rythme cardiaque, hyperglycémie régressant à l'arrêt du traitement.	Sécheresse de la bouche, irritation pharyngée, mauvais goût dans la bouche.	Gêne pharyngée avec dysphonie, rauçité de la voix ou toux, réversible à l'arrêt du traitement. Candidoses oropharyngées cédant le plus souvent spontanément, nécessitant rarement l'arrêt du traitement. Le risque d'apparition augmente avec la dose administrée.	Réactions allergiques à type d'éruption cutanée ou de prurit. Dysurie isolée (rare). Goût métallique. Infiltrats pulmonaires associés à une hyperéosinophilie pouvant être également attribués à la maladie asthmatique elle-même.		Risque de bronchospasme ou de toux. L'inhalation d'un bronchodilatateur avant ou pendant la séance d'aérosol permet de traiter et/ou d'éviter ces effets indésirables.
Surdosage	Hypokaliémie : Tremblements, palpitations, tachycardie, modifications tensionnelles, crampes musculaires, céphalées.	La répétition abusive des inhalations peut favoriser l'apparition des effets indésirables locaux et la survenue d'effets systémiques de nature anticholinergique.	Au dessus de 1000 micro grammes par jour chez l'adulte et de 500 micro grammes par jour chez l'enfant, le risque de survenue d'effets systémiques liés à la corticothérapie inhalée est minime mais ne peut être exclus (hématome sous-cutané, amaigrissement cutané, raréfaction du tissu osseux).	Aggravation de l'affection respiratoire	Pas connu	

Conservation	<ul style="list-style-type: none"> • Tout flacon ouvert doit être remis dans son emballage d'origine et utilisé dans le mois qui suit son ouverture. • Après dilution, les solutions doivent être utilisées dans les 24 h ou détruites. 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 mois après ouverture du sachet protecteur. • La dose entamée doit être utilisée dans les 24 heures. 	Protéger de la lumière.	<ul style="list-style-type: none"> • 3 mois après ouverture du sachet protecteur. • La dose entamée doit être utilisée dans les 12 heures. 	<ul style="list-style-type: none"> • $T^{\circ} < 30^{\circ}C$ • Une dose unitaire doit être utilisée dans les 12 heures 	$2^{\circ}C < T^{\circ} < 8^{\circ}C$ à l'abri de la lumière ne pas congeler	Après reconstitution, ne pas conserver la solution plus de 24 heures.
Remarques	L'asthme aigu grave nécessite une hospitalisation en unité de soins intensifs. Une oxygénothérapie et une corticothérapie par voie systémique doivent être associées au traitement bronchodilatateur.		Dans l'asthme aigu : il est indiqué en seconde intention après une réponse insuffisante d'un béta-2 ou d'emblée en association avec un béta-2. Dans les BPCO, il représente une alternative intéressante aux formes spray ou poudre quand celles-ci sont inefficaces.	C'est un traitement de fond donc il n'apporte pas de soulagement immédiat	Thérapeutique anti-inflammatoire de l' asthme de l'enfant avant le recours à la corticothérapie.		Seconde intention après le Bactrim®.

6 MEDICAMENTS SANS AMM DANS L'AEROSOL THERAPIE

6.1 Pourquoi certains médicaments n'ont pas l'A.M.M ?

Les médicaments utilisés hors A.M.M ne contiennent pas d'excipients, ni d'additifs et ni de forme pharmaceutique adaptée à cette voie d'administration. Il existe donc un **risque de bronchospasme sévère** quand on utilise ces médicaments en aérosol. Pour éviter ce risque, il faut au minimum que le pH de la solution finale soit proche de 7.4 et que l'osmolarité soit proche de 300 mosmol/l. De plus la présence de produits potentiellement dangereux, tels que divers agents conservateurs doit être proscrite. Les sulfites, en particulier, peuvent être à l'origine de réactions indésirables graves. De nombreux cas de réactions anaphylactiques ou asthmatiques apparues chez des personnes allergiques aux sulfites ont été publiés.

6.2 Parmi les médicaments utilisés hors A.M.M, on retrouve :

❖ **Antibiotiques** : gentamicine, tobramycine, amikacine, polymixine E, glycopeptide.

Ils sont utilisés dans : Mucoviscidose

Dilatation des bronches

Pneumonies nosocomiales

❖ **Amphotéricine B** :

Elle est utilisée dans la prévention des infections fongiques (notamment l'aspergillose invasive) chez les patients immunodéprimés.

❖ **Corticoides** : bétaméthasone, méthylprednisolone, dexaméthasone.

Ils sont utilisés dans les atteintes infectieuses ORL et dans les pathologies laryngées où l'existence d'une composante inflammatoire justifie son utilisation. Cette utilisation permet de diminuer la posologie per os chez les patients asthmatiques cortico-dépendants.

❖ **Epinéphrine** (adrénaline)

C'est un sympathomimétique direct α et β , elle a une action bronchodilatatrice et inhibe la libération des médiateurs de l'allergie et de l'inflammation. Elle est utilisée dans l'asthme, en aérosol lors d'obstructions sévères aiguës des voies aériennes et dans la laryngite sous-glottique, l'épinéphrine inhalée a été employée dans le traitement de la pharyngite sous-glottique.

❖ **Métacholine chlorure**

Elle est utilisée comme agent diagnostique de l'asthme devant une dyspnée survenant après l'effort ou une toux chronique rebelle, pour quantifier la réactivité bronchique dans l'évolution d'une maladie asthmatique.

❖ **Mucolytiques** : Acétylcystéine (Mucomyst®),
Ambroxol (Surbronc®),
Bromhexine (Bisolvon®),
Mesna (Mucofluid®)

- Les agents actifs sur la phase gel (structure fibrillaire du mucus) : ce sont les mucolytiques vrais qui comprennent les agents réducteurs à groupement thiol libre dérivés de la cystéine ; Acétylcystéine (Mucomyst®), mesna (Mucofluid®).

- *Les agents mucomodificateurs* ; Ambroxol (Surbronc®), Bromhexine (Bisolvon®), leur mécanisme d'action est mal précisé. Ils modifient les propriétés physiques des sécrétions pulmonaires et en améliorent le transport.

Leur utilisation n'a pas lieu d'être en l'absence de données actualisées, d'efficacité et de sécurité. Il existe un **risque de bronchospasme ou d'œdème bronchique**. La liquéfaction rapide des expectorations peut provoquer leur accumulation, et en l'absence d'expectoration, elles devront être aspirées pour éviter l'asphyxie.

❖ **Ribavirine (Rebetol®)**

Elle est active contre le virus syncytial respiratoire (VRS). Elle est utilisée dans les bronchiolites infantiles, et en essai dans la grippe.

7 MISE EN ŒUVRE DE L'AEROSOL THERAPIE PAR NEBULISATION

7.1 Bonne pratique de la prescription

La prescription de la nébulisation doit préciser :

- Le principe actif
- La dose par séance, ou préciser « jusqu'à la cessation de la formation du brouillard »
- La dilution lorsqu'elle est nécessaire (nature et volume du diluant)
- La durée de la séance
- Le nombre de séances par jour
- Le nombre de jours
- L'interface nébuliseur patient et **le lieu souhaité de dépôt du principe actif en fonction de la taille des gouttelettes**
- Le moment de la séance par rapport aux soins de kinésithérapie chez les sujets encombrés pour lesquels la pénétration de l'aérosol est limitée.

La respiration du patient doit être lente et profonde, ce qui permet à l'aérosol de se déposer un peu plus avant l'expiration. Si la respiration est trop rapide, les grosses gouttelettes vont s'impacter et les petites n'auront pas le temps d'atteindre les profondeurs du poumon.

7.2 Entretien et désinfection des systèmes de nébulisation

Le nettoyage régulier du nébuliseur est capital en cas de pathologie nécessitant des aérosols répétés. En effet, bactéries et champignons, en particulier *Legionella* et *Aspergillus*, peuvent se développer sur les salissures ou zones humides du nébuliseur ou des tubulures. Ces contaminants sont alors inhalés jusque dans les bronches ou dans les poumons.

La tubulure annelée est à **patient unique** ; elle doit être jetée après la durée du traitement, avant le retour de l'appareil à la pharmacie.

L'appareil en cours d'utilisation pour un patient **ne doit pas être utilisé pour un autre patient** à moins de changer cette tubulure.

Cet appareil **ne doit pas non plus être prêté à une autre UF** ; en fin d'utilisation, il doit impérativement être retourné à la pharmacie.

L'entretien doit être réalisé minutieusement **après chaque séance de nébulisation** afin de retirer toute trace de médicament et éviter la prolifération de germes.

Le circuit doit être entièrement démonté, puis, après lavage des mains, le récipient, la tubulure ainsi que le masque et l'embout buccal sont tout d'abord rincés à l'eau chaude, puis nettoyés à

l'aide d'un goupillon et d'un détergent (liquide vaisselle ou savon liquide). Ensuite ils sont de nouveau rincés abondamment à l'eau chaude.

Le séchage est effectué avec un linge propre non pelucheux ou à l'aide d'un sèche cheveux.

Chez certains patients plus sensibles aux infections, une **désinfection** du matériel par immersion dans une solution désinfectante (type Solution de Dakin), en respectant le temps de trempage (1 heure), pourra être effectuée une fois par semaine.

7.3 Compatibilité des différents médicaments nébulisés

Plusieurs médicaments peuvent parfois être mélangés dans la même cuve de nébulisation ; le but étant alors de diminuer le temps de nébulisation et d'accroître l'observance. Un risque de précipitation, d'inactivation ou de modification des caractéristiques de l'aérosol formé (du au principe actif lui même ou aux conservateurs) existe pour des mélanges qui n'ont pas fait l'objet de stabilité et de compatibilités.

Ceci peut conduire à une inefficacité du traitement et éventuellement à une toxicité.

La mise d'un seul médicament dans la cuve de nébulisation est donc la règle sauf si on utilise des mélanges qui ont fait l'objet d'études de stabilité.

En pratique : Atrovent® + Bricanyl® (ou Ventoline®)
 Lomudal® + Bricanyl® (ou Ventoline®)

8 TECHNIQUE A METTRE EN ŒUVRE

- Vérifier la prescription
- **Lavage simple des mains**
- Remplir la cuve avec de l'eau déminéralisée (en pharmacie) jusqu'au niveau indiqué (ne pas oublier de mettre le disque absorbant métallique dans le fond de cette cuve).

Ne jamais mettre directement les médicaments dans cette cuve.

- Le filtre antibactérien doit être changé (à la pharmacie) tous les 3 mois
- Préparation de la solution : **juste avant l'administration**, préparer la dose nécessaire **dans la coupelle de nébulisation**. Compléter au volume suffisant (5 ml maximum) avec du **sérum physiologique** (ampoule verre stérile de 5 ml) ; *le volume final ne devant pas être précis, il n'est pas nécessaire d'utiliser seringue et aiguille pour le prélèvement.*
- Adapter la tubulure propre sur la cuve de nébulisation, le réchauffeur étant positionné en fin de tubulure ; ce réchauffeur permet de maintenir la nébulisation à une température de 38° environ à la sortie de la tubulure annelée ; son branchement s'effectue sur la prise située sur la face arrière de l'appareil.
- Mettre l'appareil sous tension à l'aide de l'interrupteur situé sur la face arrière ; le témoin lumineux s'allume.
- Régler la puissance de nébulisation (à l'aide de la touche située à gauche)

Bâtonnets verts : pénétration pulmonaire profonde

Bâtonnets oranges : pénétration pharyngée

Bâtonnets rouges : pénétration ORL

et la puissance de ventilation souhaitée (à l'aide de la touche de droite)

Bâtonnets verts : pénétration pulmonaire profonde

Bâtonnets oranges : pénétration pharyngée

Bâtonnets rouges : pénétration ORL

le réglage de la vitesse de nébulisation du principe actif est possible : il doit être spécifié par le prescripteur ou réglé par défaut sur une position moyenne.

- Vérifier la production de brouillard ; si un niveau d'eau est insuffisant dans la cuve, l'appareil se met en alarme et la nébulisation s'arrête ; le témoin lumineux s'allume.
- Adapter l'interface, masque ou embout, au patient qui doit être **en position assise ou semi-assise**. Lui demander de faire des inspirations et expirations lentes et profondes.
- Durée maximale d'une séance : **10 à 15 mn chez l'adulte, 10 mn chez l'enfant**.
- En cas de toux importante déclenchée par l'aérosol chez un asthmatique, arrêter l'aérosol (qui peut déclencher des crises d'asthme) et prendre contact avec le prescripteur.
- En fin de séance, désadapter l'interface patient avant de couper le gaz vecteur.
- Déconnecter la coupelle de la tubulure.
- Vider la coupelle et la cuve.
- Laver à l'eau savonneuse la tubulure, le masque et l'embout buccal, la coupelle et la cuve ; les rincer à l'eau chaude et les sécher.
- Repositionner ensuite la tubulure sur l'appareil si une utilisation ultérieure est prévue pour le même patient.
- **Lavage simple des mains.**

9 BIBLIOGRAPHIE

- Dossier du CNHIM 1999,xx,5-6
- Le moniteur des pharmacies : cahier II du n°2343 du 11 mars 2000
- Proposition des bonnes pratiques de l'aérosolthérapie par nébulisation , Assises nationales avril 97
- Protocole de Calais : bonnes pratiques de l'aérosolthérapie par nébulisation
- Les bonnes pratiques de la nébulisation <http://www.triedre-brs.fr/nebu-net/html>
- Documentation technique du DP 100

LEGENDE DU SCHEMA

- 1 Pince de fixation
- 2 Réchauffeur
- 3 Tuyau patient
- 4 Piège à eau
- 5 Clamps
- 6 Détecteur niveau liquide
- 7 Cuve
- 8 Platine
- 9 Visualisation nébulisation
- 10 Réglage nébulisation
- 11 Témoin réchauffeur
- 12 Témoin alarme
- 13 Témoin présence secteur
- 14 Réglage ventilation
- 15 Touche arrêt
- 16 Touche marche
- 17 Témoin de fonctionnement
- 18 Visualisation ventilation
- 19 Tuyau d'alimentation
- 20 Filtre bactériologique
- 21 Couvercle cuve
- 22 Barrette fixation couvercle
- 23 Tuyau d'arrivée d'air
- 24 Mât
- 25 Tuyau de sortie de cuve- 26 Bouteille
- 27 Flexible
- 28 Etrier porte bouteille
- 29 Support flexible et mât
- 30 Molette de fixation
- 31 Grille de protection
- 32 Filtre anti-poussière
- 33 Plaque d'immatriculation
- 34 Porte fusible
- 35 Interrupteur MIA
- 36 Prise secteur
- 37 Prise réchauffeur
- 38 Fiches connection cuve

