



Hôpitaux de Lyon

CHU de Lyon
votre santé, notre engagement

Usage du MEOPA dans les établissements de santé: Risques et prévention

Marie-Agnès DENIS
Praticien Hospitalier - Médecin de Santé au Travail - Docteur es Sciences
R. Cadot, Ch. Pété-Bonneton, A. Bergeret



SOHF Association suisse des Médecins d'entreprise des Etablissements de soins
Prévention des risques toxiques dans les établissements de santé - Lausanne - CHUV jeudi 5 sept 2013



Hôpitaux de Lyon

CHU de Lyon
votre santé, notre engagement

Rappels

MEOPA : **M**élange **E**quimolaire d'**O**xygène et de **P**roxyde d'**A**zote
(N_2O/O_2)

C'est un cocktail de 2 éléments gazeux
Incolore - inodore - inflammable - plus lourd que l'air
Agissant en inhalation

Employé pour quels objectifs ?

Prendre en charge rapidement la douleur : analgésie
Avoir un potentiel anxiolytique appréciable
Autoriser avec moins de douleurs des gestes diagnostiques et thérapeutiques
Diminuer le stress
Prévenir l'apparition d'une phobie des soins

2

Hôpitaux de Lyon  *votre santé notre engagement*

Quelles sont les Indications ?

Actes douloureux de courte durée < 60 ' = enfants et adultes

Aide médicale d'urgence = traumatologie - brûlés - transport douloureux d'un patient

Obstétrique = refus ou Contre-Indication de péridurale

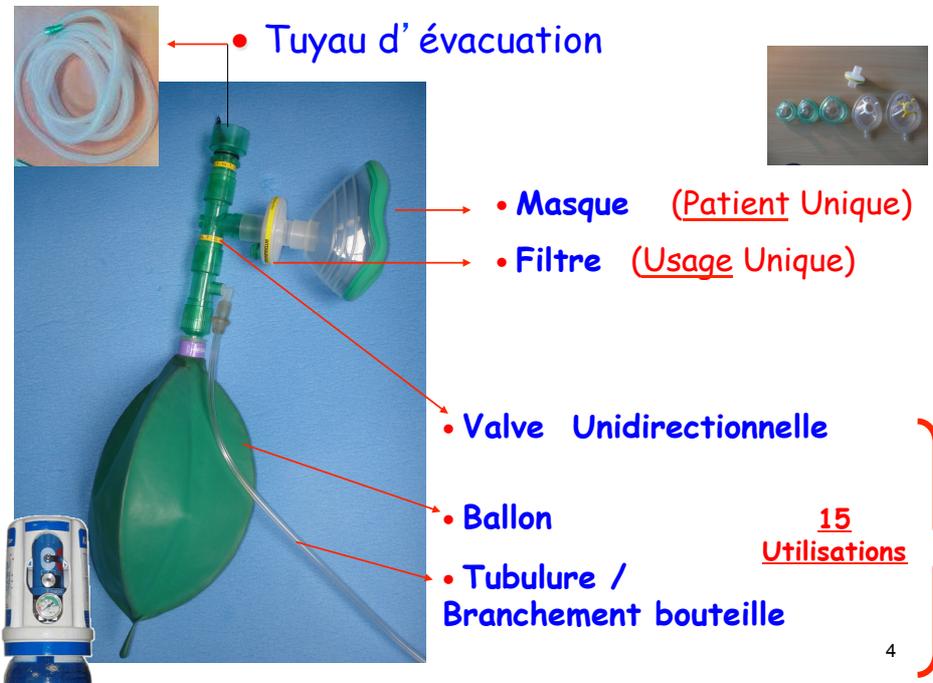
Soins dentaires

Gériatrie = pansement d'escarre - ulcères - mobilisation douloureuse pendant les toilettes

Médecine de ville = soins dentaires - hospitalisation à domicile

15 novembre 2001: AMM

Novembre 2009 : Sortie réserve hospitalière



- Tuyau d'évacuation
- Masque (Patient Unique)
- Filtre (Usage Unique)
- Valve Unidirectionnelle
- Ballon
- Tubulure / Branchement bouteille

15 Utilisations

4



  **Comment ?**

Sur prescription médicale écrite
Ou selon protocole du CLUD = Circulaire DGS 99/84 février 1999

Administration soit au lit du malade,
soit dans le box de soins.

Pratiques extrêmement variables d'un service à l'autre.

La question des risques pour le personnel administrant ?
Elle a rarement été évoquée lors de l'installation de ces postes
et rares sont les services utilisateurs pouvant faire état
de mesures contrôlées du niveau de pollution induit
par l'administration du mélange N_2O/O_2

Et pourtant, que dit la littérature épidémiologique
sur ce sujet ?



Hôpitaux de Lyon

Revue de la littérature épidémiologique : Risque pour la reproduction ?

➤ Diminution de la fertilité

- ✓ Étude phare publiée dans le New-England en 1992 - chez 19 assistantes dentaires (sur 7000 étudiées), exposées plus de 5 heures par semaine **diminution de la fertilité** (taux de fécondité : 0,41) (Rowland AS ; Baird DD)
- ✓ Étude suédoise, chez sages-femmes exposées pendant 30 accouchements / mois **diminution de la fertilité** (taux de fécondité : 0,64) (Ahlborg G; Axelsson G ; Bodin L - 1996)

➤ Avortements spontanés

- ✓ Étude américaine auprès d'assistantes dentaires, exposées plus de 3 heures par semaine, sans système d'aspiration du N₂O : **sur risque** (RR : 2,6) (Rowland AS ; Baird DD - 1995)

13.07.15

7



Suite

➤ Conséquences sur les nouveaux - nés :

- petit poids, prématurité
 - ✓ Étude suédoise, chez sages-femmes exposées au 2^o trimestre de la grossesse : **sur risque de petit poids de naissance et de retard gestationnel** (OR : 1,8) (Bodin L ; Axelsson G ; Alborg G - 1999)
 - ✓ Étude australienne, chez femmes vétérinaires exposées plus d'1 heure par semaine, sans système d'aspiration : **sur risque d'accouchement < 37 semaines,** (adjusted hazard ratio : 2,56) (Shirangi A ; Fritschi L - 2009)
- Anomalies congénitales
Étude canadienne de cohorte chez infirmières : **sur risque** (OR : 1,42) (Teschke K ; Abanto Z ; Arbour L. - 2011)

13.07.15

8



Hôpitaux de Lyon

Origine de l'Etude Action du Médecin de Santé au Travail

1°/ Plaintes des Personnels :

Plus fréquentes et réitérées dans le temps / Si exposition de niveau élevé

Symptomatologies observées in situ et dans la littérature :
Céphalées - Asthénie - Nausées - Vertiges - Ralentissement Psychomoteur...

2°/ Quantifiées par Questionnaires :

Céphalées 50 %

Asthénie 30 %

Nausées 25 %

Retard conception 13 %

Fausses-couches spontanées 7 %

Retard de croissance 3 %

13.07.15

9



Hôpitaux de Lyon

Origine de l'Etude Action du Médecin de Santé au Travail

1°/ Conduite à tenir par le Médecin de Santé au Travail :

- Mesurer les taux de N₂O dans l'atmosphère

Sont-ils conformes aux valeurs préconisées ?

- Mesurer les taux de N₂O expirés par les personnels

Pourraient-ils servir de surveillance biométrie ?

2°/ Choix des Services pour effectuer les mesures de N₂O :

Guidés par : les « Infirmières référent douleur »

L'analyse des consommations de MEOPA transmises par la pharmacie

Et les observations de terrain (7 à 9 gestes par poste de travail, sous MEOPA, dans un hôpital de jour ou aux urgences pédiatriques par exemple)

13.07.15

10



Hôpitaux de Lyon

Valeurs limites d'exposition recommandées

- L'exposition au N₂O est exprimée
 - ✓ Soit « en pic »
(concentration maximale observée dans l'air inhalé)
 - ✓ Soit pondérée par le temps
en courtes durées,
Ou en longue durée sur 8 heures par jour,
40 heures par semaine

13.07.15

11



Hôpitaux de Lyon

Valeurs limites d'exposition recommandées

- ✓ En France : 25 ppm durant la phase d'entretien de l'anesthésie, à proximité du malade et du personnel - valeur recommandée par la Commission française d'Anesthésiologie et transcrite par une circulaire du Ministère de la Santé du 10 Octobre 1985
- ✓ Cette circulaire stipule que les salles où se font des anesthésies doivent être équipées de dispositifs assurant l'évacuation des gaz et vapeurs anesthésiques.

13.07.15

12

Hôpitaux de Lyon   **Suite**

- ✓ Aux USA (NIOSH) : 25 ppm en TWA pendant la phase d'administration
- ✓ Aux USA (ACGIH) : 50 ppm en TWA pendant 8h/jour, 40h/semaine
150 ppm au pic pendant 30 mn
- ✓ En Allemagne : 80 ppm pendant 8 h/jour, 40h/semaine.
160 ppm au pic pendant 30mn,
4 fois / jour au maximum
- ✓ En Suède, Norvège : 100 ppm sur 8h/jour

13.07.15

13

 **Matériels et conditions de mesurage de l'exposition au protoxyde d'azote**

Hôpitaux de Lyon

- 1°/ Captages d'air fractionnés dans la durée période d'administration, soins, réveil.
Prélèvements individuels concomitants
à proximité des voies respiratoires du personnel délivrant le MEOPA et participant aux soins.
Prélèvements ambiants
dans la salle où est réalisé l'examen sous MEOPA
- 2°/ Air collecté en sacs Tedlar à l'aide de pompes portables
- 3°/ Air expiré collecté directement en sacs Tedlar
En fin d'exposition et/ou fin de poste de travail
- 4°/ Analyses d'air sur site ou des échantillons collectés
Chromatographie en phase gazeuse, avec détecteur à décharge ionisante pulsée (GC-PDID)
Spéctrométrie Infra - Rouge
- 5°/ Comparaison avec les valeurs recommandées sur les courtes (« VLCT ») et longues durées (VME)

13.07.15

14



Hôpitaux de Lyon

Comparaisons avec des résultats de la littérature

✓ Royaume-Uni, service d'Obstétrique, 1996

Evaluation de l'exposition sur une période de travail par badge individuel
Moyenne des expositions par poste de travail / 242 sages-femmes : **86 ppm**

✓ CHU de Clermont-Ferrand, service d'odontologie, 2001

MEOPA par circuit d'administration en continu ou à la demande
Mesure en continu par spectromètre IR, et calcul des VME
= **59,9 ppm** - administration continue
et **32,3 ppm** - administration à la demande.

✓ CHU Timone Marseille, 7 services, adultes ou enfants, 2006

Mesures instantanées par IR durant les périodes les plus représentatives de l'activité et calcul de la VME de la pièce.

Urgences enfants 63 ppm
Odontologie 18,9 ppm

Valeurs au pic parfois très élevées **3000 ppm**

13.07.15

16



Hôpitaux de Lyon votre santé, notre engagement

Conclusion

Exposition des soignants souvent discontinue et élevée dans la plupart des unités de pédiatrie

→ Pertinence d'une biométrie dans l'air expiré:
Il convient de poursuivre les investigations



Hôpitaux de Lyon votre santé, notre engagement

Conclusion

Quelles sont les mesures préventives à apporter ?

- ✓ Brassage de l'air de la salle avec ventilation maxi durant les examens
- ✓ Ventilation maxi et ouverture des issues, quelques minutes entre chaque patient
- ✓ Pas plus d'un patient sous MEOPA par aide-soignante
- ✓ Maintenir le masque adapté au patient en s'éloignant de son visage et utiliser un tuyau évacuateur
 - ✓ Eviter les expositions répétées de courte durée supérieures à 200 ppm
- ✓ Soustraire les femmes enceintes de cette activité
- ✓ Nécessité d'un système efficace d'extraction d'air ou d'un local conforme



Conclusion

Mise en place d' un groupe de travail
multidisciplinaire
associant

Chef de service et cadre du service d' exploration
fonctionnelle neurologique,
Services techniques,
Référents douleur,
Equipe de santé au travail,

Afin de concevoir des locaux adaptés à cette activité
et correctement ventilés.

Merci de votre attention