



Mélange Équimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote (MÉOPA)

Dr Mounir Gazzah – Médecin urgentiste



Le **Mélange Équimolaire d'Oxygène et de Protoxyde d'Azote (MÉOPA)** est un antalgique connu depuis longtemps et d'utilisation courante dans les hôpitaux depuis plus de trois décennies. Cette thérapeutique antalgique est adoptée par plusieurs services spécialisés comme la pédiatrie, la médecine d'urgence, la cancérologie, la chirurgie et l'odontologie. Elle devient aussi de pratique coutumière en ambulatoire et dans les cabinets privés de chirurgie dentaire et de dermatologie essentiellement [3][4].

Cependant le protoxyde d'azote suscite toujours la réticence de quelques professionnels de santé et une polémique était soulevée par les médecins du travail et les écologistes. Des questions sont posées sur son innocuité à long terme en milieu du travail et sur ses effets nocifs sur l'environnement [3]. D'ailleurs, il est classé comme gaz polluant par le protocole de Kyoto.

I. Historique :

Le **protoxyde d'azote N₂O** (*Nitrous oxide*) est un gaz incolore, inodore, découvert en 1772 par le chimiste anglais Humphry Davy, d'utilisations diverses en industrie. Utilisé dès la fin du 18^e siècle comme gaz hilarant (*laughing gas*) dans les foires à cause de son effet euphorisant. Parfois inhalé sous forme de ballons dans les soirées et les manifestations festives.

Le protoxyde d'azote a été utilisé comme anesthésique depuis 1844 et remplace le chloroforme et l'éther aux blocs opératoires. Le N₂O seul provoque l'asphyxie, il doit y exister toujours une source d'oxygène.

Il est commercialisé en Angleterre, depuis 1961, sous forme de mélange avec l'oxygène (**MÉOPA** mélange équimolaire O₂ 50% - N₂O 50%), ce qui facilite son utilisation médicale. Les fabricants ont obtenu l'AMM en France en 2001 pour la prise en charge hospitalière de l'analgésie dans les gestes douloureux de courte durée et en 2009 pour l'usage en ambulatoire [1][4]. Plusieurs recommandations de bonne pratique pour la prise en charge de la douleur en font un produit de référence [1][2][3][7]. Les douleurs sévères (EVA \geq 60) imposent de recourir d'emblée aux autres antalgiques.

II. Propriétés pharmacologiques du MÉOPA :

Ce gaz est classé comme produit anesthésique mais il a des propriétés analgésiques et anxiolytiques, il entraîne une sédation consciente : relaxation, "patient détendu et détaché de l'environnement".

L'absorption et l'élimination par voie pulmonaire sont très rapides. Son action antalgique commence en 15 secondes et maximale à 3 minutes. Il diffuse dans le sang et agit sur le système nerveux central sans inhibition de la respiration et sans action sur la déglutition ni le réflexe de toux. Le jeûne n'est pas exigé. Il n'a pas d'action cardiovasculaire et ne provoque pas d'hypoxie dans les conditions normales d'utilisation.

En revanche le MÉOPA provoque une dilatation des vaisseaux cérébraux qui peut engendrer une augmentation de la pression intracrânienne [6]. Il diffuse dans les espaces aériennes closes et provoque une hyperpression (intestin, oreille).

Le MÉOPA traverse le placenta mais on peut l'utiliser en obstétrique en cas de nécessité, l'interruption de l'allaitement n'est pas nécessaire.

En cas d'imprégnation chronique, le doute persiste concernant son effet tératogène et la baisse de fertilité chez les professionnels de santé, la prudence s'impose pour les infirmières enceintes [3]. Des carences en vitamine B12, des myélopathies, des risques d'utilisation abusive ont été décrits. Aucun risque cancérogène n'a été prouvé.

III. Matériel et accessoires :

Le MÉOPA est commercialisé sous forme de gaz pour inhalation en bouteille de couleur blanche à bande bleue avec détendeur et manomètre. Différentes marques existent : **KALINOX® - ENTONOX® - ANTASOL® - OXYNOX®**. Généralement à 5 ou 20 litres de gaz sous compression.

Il s'agit d'un gaz inflammable, il faut bien respecter les normes de sécurité. La bouteille doit être stockée verticalement à une température ambiante $> 0^{\circ}\text{C}$ et de préférence fixée sur un chariot pour éviter les chutes et faciliter ses déplacements.

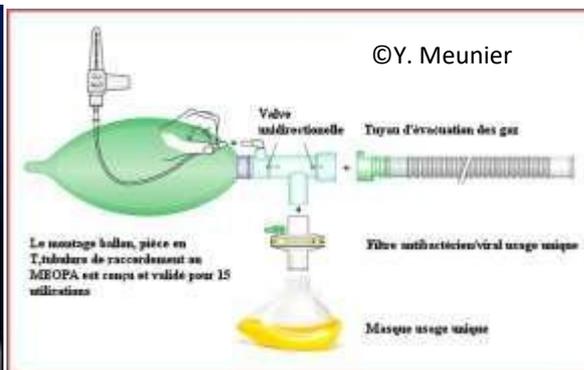


Fig 1 : Schéma de montage du kit d'administration [6]

Il ne faut pas ôter la protection du chapeau. Les locaux de stockage et de soins doivent être bien aérés pour éviter l'exposition du personnel.

En France, le MÉOPA est un médicament sur liste I, soumis à prescription médicale et réservé aux professionnels hospitaliers ou non à condition d'avoir une formation préalable [1][4]. Pour éviter l'usage détourné un suivi renforcé de pharmacovigilance et d'addictovigilance doit être respecté [5]. La traçabilité de l'utilisation de ce gaz sur le dossier médical est obligatoire.

Les accessoires :

Dispositif d'inhalation avec ballon, valve anti retour, filtre antibactérien et masque naso-buccal ou kit d'inhalation nasale pour l'odontologie, un tuyau d'évacuation des gaz expirés (figure 1). En pédiatrie, on utilise un masque facial coloré avec parfums et sifflet pour distraire les enfants.

IV. Mode d'emploi :

Malade averti et coopérant, appliquer un masque facial équipé d'une valve auto déclenchante ou de valve anti-retour. Il faut noter que le patient tient lui-même le masque et respire spontanément (en auto-administration). Garder le contact verbal avec le patient. Il est préférable de garder le malade en décubitus dorsal durant l'acte et 5 min après, mais la position assise confortable est possible. Commencer les soins après 3 minutes d'inhalation.

Le malade est sous surveillance médicale simple, le monitoring des paramètres vitaux n'est pas obligatoire. La durée maximale d'inhalation en continue ne doit pas dépasser 60 minutes par jour.

V. Indications du MÉOPA :

Des très nombreuses indications en médecine et en chirurgie :

• Traumatologie :

- exploration et sutures des plaies cutanées, soins locaux des brûlures et des escarres, actes de petite chirurgie.
- réduction de fractures simples et luxations, il ne remplace pas l'anesthésie générale dans les cas complexes

• Actes médicaux douloureux :

ponction lombaire, ponction veineuse chez l'enfant, myélogramme, biopsie, etc.

• Chirurgie dentaire :

sédation en soins dentaires chez les nourrissons, enfants et adolescents, les patients anxieux ou les patients handicapés.

• Obstétrique :

en milieu hospitalier exclusivement, en attente de péridurale ou de contre-indications ou de refus.

• Traitement des douleurs aiguës modérées à légères :

cancérologie, drépanocytose en association avec d'autres antalgiques si nécessaire.

VI. Contre indications :

Les contre-indications à respecter sont nombreux (tableau 1)

Les contre indications relatives sont :

- Association avec alcool, morphiniques ou benzodiazépines
- Femme enceinte au 1er trimestre (effet tératogène non démontré).
- Enfant moins de 4 ans par défaut de coopération

VII. Effets indésirables :

Généralement il est bien toléré. Plusieurs études effectuées [4][5][8][9] ont prouvé l'innocuité et la bonne satisfaction des patients. Il existe parfois des effets indésirables, on peut citer :

- Modification de la conscience,
- Euphorie, hallucinations visuelles et auditives,
- Vertiges, nausées, vomissements,
- Agitation, angoisse, paresthésies.

Tableau 1 : CONTRE INDICATIONS AU MÉOPA

- Altération de l'état de conscience
- Hypertension intracrânienne HTIC
- Traumatisme du crâne
- Anomalies neurologiques d'apparition récente et non expliquées
- Pneumothorax et bulles d'emphysème
- Occlusions intestinales
- Embolie gazeuse
- Traumatisme facial empêchant l'application du masque
- Accidents de plongé
- Patients traité par un gaz ophtalmique en chirurgie oculaire depuis moins de 3 mois
- Déficit connu et non substitué en vitamine B12

En cas d'expositions prolongées ou répétées, des neuropathies et des anémies mégaloblastiques par inhibition de la méthionine synthétase intervenant dans la synthèse de la vitamine B12.



Les 7 gaz à effet de serre



VIII. Conclusion :

La combinaison d'oxyde nitreux inhalé et d'oxygène constitue un moyen sûr, efficace et peu coûteux pour gérer la douleur et l'anxiété en milieu hospitalier et en ville lorsque ce gaz est utilisé de manière approprié et sécurisé.

Aux services d'urgence, les moyens antalgiques sont divers et doivent être utilisés à volonté lors des actes de soins douloureux, en particulier en traumatologie et actes chirurgicaux simples.

Les autorités administratives doivent veiller au bon fonctionnement en instaurant des réglementations précises et actualisées afin de faciliter l'application et d'éviter les erreurs médicales et l'usage détourné.

La formation des soignants est capitale pour prévenir le risque d'exposition professionnel. Il est important de réduire autant que possible l'exposition, aérer les locaux, vérifier régulièrement l'équipement à la recherche de fuites, et informer tous les employés sur les risques de l'imprégnation chronique.

Depuis quelques années un nouveau médicament est commercialisé et il est probablement l'antalgique d'avenir dans les services d'urgences et SMUR. C'est le méthoxyflurane (PENTHROX®) qui se présente sous la forme d'un flacon de 3 ml à vaporiser dans un inhalateur manuel. A la fin de la dose de 3 ml, une autre dose de 3 ml peut être délivrée, sans dépasser 6 ml par administration.

Références bibliographiques :

1. **ANSM** : Mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MÉOPA) : ANTASOL®, ENTONOX®, KALINOX®, OXYNOX® – Rappel sur le bon usage et la sécurité d'emploi. Lettre aux professionnels de santé, septembre 2016, Site web ansm.fr
2. **Association SPARADRAP** : MÉOPA site web - www.sparadrap.org
3. **CNRD** : Centre National de Ressources de lutte contre la Douleur. Faut-il interdire le MEOPA ? Site web http://www.cnr.fr/Faut-il-interdire-le-MEOPA.html?id_rub=1348
4. **FRÉDÉRIC MAILLARD, DANIEL ANNEQUIN** : Le MEOPA, quel avenir en ambulatoire, quel financement? Douleurs Évaluation - Diagnostic - Traitement (2018) 19, 166—173
5. **CAROLINE VICTORRI-VIGNEAU et al** : Pratiques d'utilisation du MÉOPA dans un CHU : quelle conformité? Thérapie (2017), Elsevier Masson [dx.doi.org/10.1016/j.therap.2017.04.003](https://doi.org/10.1016/j.therap.2017.04.003)
6. : **Y. MEUNIER** : Utilisation du mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote (MÉOPA) en urologie : pourquoi, comment, pour qui ? Progrès en Urologie – FMC 2015;25:F62–F68
7. **Hôpitaux universitaires Genève** : Administration de MEOPA (Kalinox®) Site web <https://www.hug-ge.ch/procedures-de-soins/administration-meopa-kalinoxr>
8. **CHAWKI JEBALI et al.** : Suture sous mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote : étude prospective randomisée en double aveugle. La Tunisie Médicale - 2017; Vol 95 (n°06) : 406-410
9. **CATANA FURTUNA DANIELA** : L'intérêt de l'utilisation du mélange équimolaire d'oxygène et de protoxyde d'azote (MEOPA) aux urgences. Thèse de doctorat, Faculté de médecine Créteil (Paris XII), 2009
10. **ANNEQUIN D. et al.**: fixed 50% nitrous oxygen mixture for painful procedures, a French survey, Pediatrics vol 105 N° 4 Avril 2000
11. **BOULLAND P. et al.**: mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote (MEOPA), Annales françaises d'anesthésie et de réanimation, 25 (2005) 1305-1312



Publications e Formation en médecine d'urgence

Dr Mounir Gazzah – www.efurgences.net

©2018 Tout droit réservé