

Article spécial

Mélange équimolaire oxygène–protoxyde d'azote (MEOPA). Rappels théoriques et modalités pratiques d'utilisation

Premixed 50% nitrous oxide and oxygen: theoretical recalls and practical modalities

P. Boulland *, J.-C. Favier, T. Villeveille, L. Allanic, D. Plancade, J. Nadaud, M. Ruttimann

Département d'anesthésie–réanimation–urgences, hôpital d'instruction-des-armées-Legouest, 57998 Metz Armées, France

Reçu le 29 novembre 2004 ; accepté le 13 mai 2005

Disponible sur internet le 11 août 2005

Résumé

L'idée du mélange équimolaire oxygène–protoxyde d'azote ou MEOPA remonte à 1961, en Angleterre, où il est commercialisé sous le nom d'Entonox®. En France, après une utilisation assez marginale, le MEOPA connaît actuellement un réel regain d'intérêt depuis la prise en compte prioritaire de la douleur provoquée par les soins. Une bonne utilisation du MEOPA impose de bien connaître les principales propriétés du protoxyde d'azote. Les quatre spécialités actuellement sur le marché sont présentées (Kalinox®, Medimix®, Antasol®, Oxynox®). Excepté quelques contre-indications, ses indications sont larges, aussi bien à l'hôpital qu'en dehors. Dans moins de 10 % des cas, des effets indésirables sont possibles. Les conditions et la réalisation de l'administration sont exposées en détail. Les limites de la technique et les précautions particulières d'emploi sont précisées.

© 2005 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Abstract

The concept of premixed 50% nitrous oxide and oxygen dated back to 1961 in England, where it is commercialised under the name Entonox®. In France, after a so marginal use, premixed 50% nitrous oxide and oxygen now knows such a revival since we first consider the pain provoked by the cure. To use correctly premixed 50% nitrous oxide and oxygen, we need to know the main properties of the nitrous oxide. The four commercial versions, now on the market, are presented (Kalinox®, Medimix®, Antasol®, Oxynox®). Except a few contraindications, these indications are large, as well at hospital as outside. In less than 10% of the cases, side effects are possible. Conditions of administration are given in details. The limits of the technic and the particular precautions of use are precised.

© 2005 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Analgésie ; Protoxyde d'azote ; Mélange équimolaire oxygène–protoxyde d'azote ; MEOPA

Keywords : Analgesia; Nitrous oxide; Premixed 50% nitrous oxide and oxygen; Entonox®

1. Introduction

Le protoxyde d'azote (N₂O) est un gaz anesthésique ancien, connu depuis la fin du XVIII^e siècle. Malgré de multiples controverses, il est toujours d'usage courant en anesthésie à des concentrations généralement de 50 à 70 % [1–3].

Un mélange gazeux équimolaire (50 %–50 %) d'oxygène et de protoxyde d'azote est disponible en bouteille prête à l'emploi. L'acronyme MEOPA (mélange équimolaire oxygène–protoxyde d'azote) le désigne. Ce mélange induit une sédation–analgésie avec maintien de la conscience et des réflexes laryngés qui peut s'accompagner d'une anxiolyse et d'une amnésie variables. Administré par inhalation, le MEOPA permet ainsi la prise en charge de la douleur engen-

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : pascalboulland@wanadoo.fr (P. Boulland).

drée par des soins ou des actes médicaux d'intensité légère à modérée et de courte durée (15 à 30 minutes), sans dispenser de l'utilisation d'autres méthodes analgésiques. Son action rapide, sa durée d'action brève après l'arrêt de l'inhalation, sa facilité d'administration et le peu d'effets indésirables en font un agent analgésique de choix. Il se révèle de surcroît une alternative sédatrice efficace à l'anesthésie générale, chez les enfants ou patients peu coopérants, phobiques ou mentalement déficients devant bénéficier de soins dentaires [4,5].

L'idée de ce mélange remonte à 1961, où Tunstall l'utilisa en analgésie obstétricale après un développement en partenariat avec la *British Oxygen Company* (BOC) [6]. Entonox[®] sera le nom commercial du MEOPA en Angleterre. Secondairement cette méthode antalgique va se développer au sein des services hospitaliers et préhospitaliers, où elle est administrée principalement par des paramédicaux [7,8].

En France après une utilisation assez marginale, le MEOPA connaît actuellement un réel regain d'intérêt, surtout en pédiatrie, depuis la prise en compte prioritaire de la douleur provoquée par les soins [9,10]. Sa possibilité de prescription et/ou d'administration par des praticiens non-anesthésistes (à la différence du protoxyde d'azote seul) contribue à cet engouement.

Parallèlement le MEOPA a bénéficié d'une régularisation très originale de son statut. Considéré comme médicament, à l'image de tous les gaz médicaux depuis l'article L 5111-1 du Code de santé publique de décembre 1992, l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé (Afssaps) a délivré au MEOPA successivement en mars 1998 une autorisation temporaire d'utilisation (ATU) de cohorte, d'ordinaire réservée aux médicaments nouveaux pour traiter des maladies rares, puis une autorisation de mise sur le marché (AMM) en novembre 2001 avec un nouveau résumé des caractéristiques du produit (RCP).

Une bonne utilisation du MEOPA sous-entend de bien connaître les principales propriétés physiques, pharmacocinétiques, pharmacodynamiques et toxiques de son principe actif, le protoxyde d'azote.

2. Le protoxyde d'azote (N₂O)

2.1. Rappels des caractéristiques physiques

Le premier des oxydes d'azote, comme le désigne son préfixe, est un gaz incolore, inodore, non irritant et de saveur sucrée. Plus lourd que l'air (densité 1,5), le protoxyde d'azote (N₂O) est non inflammable, non explosif, mais se décomposant en azote et oxygène au-dessus de 50 °C, il constitue un excellent comburant. Sa température critique (température minimale pour le liquéfier) est de 36,5 °C. Sa pression critique (pression minimale pour le liquéfier à sa température critique) est de 71,75 atm. Il est naturellement présent dans l'atmosphère à une concentration infinitésimale de 0,5 partie par million (ppm) produit par les bactéries dénitrifiantes au cours du cycle biologique de l'azote, en particulier des nitrates utilisés en agriculture.

2.2. Pharmacocinétique

Le N₂O a une pharmacocinétique particulièrement rapide à son avantage [11]. Très peu soluble dans le sang et les tissus, mais 20 fois plus soluble que l'oxygène, le N₂O est très vite capté et va franchir plus rapidement la barrière alvéolo-capillaire et diffuser dans l'ensemble des secteurs liquidiens de l'organisme.

Le N₂O ne se fixant pas sur l'hémoglobine, il est transporté uniquement sous forme dissoute. Sa faible liposolubilité explique sa faible puissance anesthésique. Trente fois plus soluble que l'azote, il diffuse plus rapidement dans les tissus, notamment dans les cavités aériennes closes, où il rentre plus vite que l'azote n'en sort. Ainsi il augmente le volume des structures aux parois distensibles (intestin, bulle d'emphyseme, pneumothorax, pneumopéritoine pathologique ou créé) ou la pression intracavitaire des structures aux parois rigides (boîte crânienne, sinus non perméables, oreille moyenne).

Non métabolisé ou transformé par l'organisme, le N₂O est très rapidement éliminé, avec une fin des effets en deux-trois minutes après l'arrêt de l'administration. Ce passage très rapide du sang vers l'alvéole peut être à l'origine d'une diminution de concentration des autres gaz dans l'alvéole, dont l'oxygène et être à l'origine d'une très théorique hypoxie, dite de diffusion (effet Finck) [12].

2.3. Pharmacodynamie

Avec une concentration alvéolaire minimum (CAM) égale à 104 % à une atmosphère, l'effet anesthésique du N₂O est mineur du fait de sa faible liposolubilité. Il est rare de dépasser un stade 2 de Guedel en employant le protoxyde d'azote seul, comme seul agent actif avec de l'oxygène [13].

En revanche, les effets analgésiques du N₂O sont plus conséquents, dose-dépendants. Classiquement une fraction inspirée de 25 % serait donnée comme équivalente à une dose de 15 mg de morphine par voie intramusculaire [14]. Les mécanismes impliqués semblent complexes et controversés. Néanmoins l'implication de la voie opioïde est établie par l'antagonisation partielle des effets du N₂O par la naloxone [15]. Des interactions se produisent avec les substances qui agissent sur les récepteurs opiacés, mais aussi les adrénorécepteurs alpha-1-alpha-2, les récepteurs à la dopamine, les récepteurs aux benzodiazépines et plus récemment les récepteurs NMDA [16]. Le pic d'effet analgésique est obtenu après trois à cinq minutes d'inhalation.

Le protoxyde d'azote a un effet inotrope négatif direct dose-dépendant compensé par un effet stimulateur du système nerveux orthosympathique, sauf chez l'enfant [17], l'insuffisant cardiaque et le patient choqué [18]. Sur le plan cérébral le protoxyde d'azote augmente la pression intracrânienne du fait de la vasodilatation cérébrale qu'il induit. Au niveau cortical, toutes les perceptions sont diminuées (toucher, température, douleur, audition, olfaction). Outre l'effet hilarant bien connu, une amnésie et des effets psychodysléptiques avec euphorie sont possibles. Les fonctions sous-

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/9090929>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/9090929>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)