

Le protoxyde d'azote en odontologie pédiatrique

Mathieu DERBANNE*, Marguerite-Marie LANDRU**

Historique

La première utilisation du protoxyde d'azote date de 1844 (Wells, Morton). Elle concernait l'art dentaire pour la prise en charge de la douleur inhérente aux extractions. À partir de 1887 (Colton) l'utilisation du protoxyde en association avec de l'oxygène a été développée afin de réduire les effets anoxiants du protoxyde d'azote et de limiter le niveau de la sédation. Pendant toute une période, seul l'effet analgésique du mélange a été recherché en dentisterie. Depuis 1950 ce mélange oxygène protoxyde d'azote dans des proportions variables a trouvé son utilisation en tant qu'agent sédatif (personnes non coopérantes). En 1965 est apparu sur le marché un mélange 50 % oxygène 50 % protoxyde d'azote préconditionné en une seule bouteille sous une pression de 17 MPa (MEOPA : mélange équimolaire protoxyde d'azote oxygène).

Depuis 1994, l'AFSSAPS (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé) considère tous les gaz médicaux comme des médicaments et, de ce fait, la commercialisation de ceux-ci dépend d'une attribution d'AMM (autorisation de mise sur le marché). En septembre 2001, l'AMM du protoxyde précise que ce gaz est réservé à l'usage des anesthésistes. La révision et le remaniement du texte de l'AMM ont permis, le 15 novembre 2001, d'inclure l'odontologie dans le domaine d'utilisation du MEOPA, en décrivant précisément les groupes humains justifiant d'une indication et les conditions d'administration du gaz. Le mélange est utilisé en médecine, en chirurgie, en ce qui concerne les premiers secours d'urgence (avec ou sans anesthésie locale), les examens douloureux et les soins invasifs (ponction lombaire, pose de sondes, biopsies etc.), en pédiatrie, en gastro-entérologie, dermatologie, etc., sans limitations.

Le MEOPA est commercialisé en France sous trois marques, *Entonox*®, *Medimix*® et *Kalinox*®. Seul ce dernier est concerné par l'autorisation de mise sur le marché en odontologie, pour un usage exclusif dans le cadre de l'Assistance publique.

* Assistant hospitalo-universitaire.

** De l'Académie nationale de chirurgie dentaire.

Sédation consciente par l'utilisation du MEOPA

La sédation consciente est une technique utilisant une ou plusieurs drogues afin de déprimer le système nerveux central, pour permettre les soins dans des conditions optimales, mais pendant laquelle la communication verbale avec le patient est maintenue à tous moments. La technique doit comporter une marge de sécurité suffisamment importante pour que les risques de perte de conscience non intentionnelle soient improbables. La sédation consciente par inhalation d'un mélange équimolaire protoxyde d'azote oxygène est un moyen sûr et efficace pour obtenir une anxiolyse et une anesthésie légère dans le cadre des soins dentaires chez les patients anxieux, adultes et enfants avec ou sans handicap moteur ou mental. Ces indications ne dispensent ni de l'anesthésie locale, ni des techniques d'accompagnement qu'impliquent les difficultés relationnelles cognitives de ces trois catégories de patients.

Indications

Le protoxyde d'azote utilisé pur permet d'obtenir une analgésie accompagnée d'une sédation importante, tandis que son mélange avec l'oxygène permet l'obtention d'une analgésie légère et la sédation consciente du patient. Les propriétés du protoxyde d'azote utilisé en mélange équimolaire avec l'oxygène vont permettre de l'utiliser en médecine, en chirurgie et en odontologie.

Indications en médecine et en chirurgie

La plupart des indications du mélange oxygène protoxyde d'azote en médecine et en chirurgie concernent certains actes et intervention en se basant la plupart du temps sur les propriétés analgésiques du mélange. Ainsi, pour les premiers secours en milieu préhospitalier (ambulance, unité de soins d'urgence mobile, etc.), le mélange peut être utilisé pour pallier à l'absence d'analgésie lors du transport vers l'unité d'accueil.

De même, son utilisation, associée ou non à une anesthésie locale, ou encore dans l'attente d'une analgésie, sera indiquée dans différentes situations :

- Aux urgences, pour la réalisation de petits gestes chirurgicaux comme l'incision d'un abcès, la réalisation d'une suture simple, les soins de brûlures, la réduction de luxation ou de fracture, etc.
- En médecine, lors de gestes médicaux divers :
 - Effractions cutanées diverses : ponctions veineuses, artérielles, articulaires, pleurales, médullaires, lombaires...
 - Biopsies musculaires, hépatiques, nerveuses, synoviales, cutanées...
 - Infiltrations articulaires et épidurales.
 - Pose de sonde urinaire, cathétérisme vésical.
 - Explorations invasives radiologiques, endoscopiques.
 - *Nursing*
 - Mobilisation et kinésithérapie douloureuse.

- En neurologie, le protoxyde d'azote peut être utilisé comme traitement symptomatique de la migraine.
- En cardiologie, en traitement symptomatique des douleurs de l'infarctus du myocarde.

Indications en odontologie

L'indication de l'utilisation du mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote en odontologie sera prescrit en fonction de certaines catégories de patients et non en fonction des actes à réaliser. En effet, l'odontologiste recherchera les propriétés anxiolytiques du mélange et non ses effets analgésiants qui pourront néanmoins être mis à profit, mais une anesthésie locale est toujours nécessaire.

Les différentes catégories de patients concernés par l'utilisation de la sédation consciente en odontologie sont en rapport avec l'anxiété, l'opposition aux soins, les troubles cognitifs :

- Enfants anxieux phobiques.
- Adultes anxieux phobiques.
- Enfants ou adultes pour la réalisation de certains gestes difficiles.
- Enfants jeunes (moins de cinq ans).
- Déficients mentaux ou cognitifs.

Contre-indications

Il existe aussi des contre-indications relatives à l'utilisation du mélange oxygène protoxyde d'azote :

- État hémodynamique précaire.
- Nécessité d'une ventilation en oxygène pur.
- Refus de la méthode par le patient.
- Altération de conscience empêchant la coopération du patient.
- Traumatisme maxillo-facial empêchant l'application correcte du masque.
- Température ambiante inférieure à 0°C. Les basses températures provoquent une séparation des gaz exposant au risque d'hypoxie.
- Premier trimestre de la grossesse.
- Douleur trop intense nécessitant une prise en charge différente.
- Geste médical trop long.

Effets indésirables

Les effets indésirables liés à l'administration de MEOPA sont rares, mineurs, et disparaissent en quelques minutes après l'arrêt de l'administration du gaz :

- Nausées, vomissements.
- Agitation, angoisse, excitation.
- Sédation trop profonde.

- Sensations de vertiges.
- Paresthésies.
- Modification des perceptions sensorielles, hallucinations.
- Céphalées.

Certains de ces effets indésirables sont supportables et permettent la poursuite de l'administration du MEOPA et la poursuite de l'acte thérapeutique.

Technique d'administration en pédodontie

Matériel

Le dispositif disponible dans les services hospitaliers est conditionné en une seule bouteille remplie d'un mélange équimolaire de protoxyde d'azote oxygène sous une pression de 17 MPa munie d'un détendeur qui permet d'obtenir des débits variables : 6 l/min, 9 l/min, 12 l/min (avec ou sans valve à la demande). Ce dispositif est relié à un système de tubulures : un circuit fermé de type montage de Bain (Mapplesson-D modifié) qui consiste en deux tuyaux concentriques, l'un à l'intérieur de l'autre (Intersurgical), un tuyau d'évacuation, des masques de types différents suivant la taille, la morphologie et le type de respiration spontanée du patient, un filtre antibactérien (à usage unique). Deux types de masque sont en général utilisés, des masques nasaux et des masques nasobuccaux.

Un système d'évacuation de l'air expiré chargé en protoxyde d'azote équipé d'une valve antiretour doit être utilisé. Le rythme cardiaque et la saturation du patient sont mesurés en permanence à l'aide d'un oxymètre de pouls.

En plus du plateau technique nécessaire à l'administration du MEOPA, un plateau de réanimation doit être installé dans la pièce à portée de l'équipe soignante avec notamment une bouteille d'oxygène et des lunettes (tubulure d'administration nasale).

Méthode

Recommandations

Il est important d'informer le patient et son entourage sur le déroulement des séances de soin, et notamment sur le fait que le patient ne doit pas être à jeun. L'utilisation du protoxyde d'azote est indissociable d'une prise en charge comportementale du patient qui, malgré les effets anxiolytiques du mélange oxygène protoxyde d'azote, doit être rassuré en particulier par la parole. Dans cette optique, un "contrat de confiance" doit être établi avec le patient.

Déroulement

La présence de deux soignants est nécessaire à tout instant lors de la réalisation de soins utilisant le mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote (fig. 1).



Fig. 1 – Présence de deux soignants.

Induction

L'induction est la première phase de la sédation par inhalation du mélange oxygène protoxyde d'azote. Il s'agit de faire "entrer" le patient dans la sédation. L'accompagnement verbal par les praticiens soignants est nécessaire, dans le but de rassurer le patient et de le prévenir des différentes sensations qui accompagnent l'inhalation (tête qui tourne par exemple).

Les différentes étapes sont les suivantes :

- Mise en place de l'oxymètre de pouls.
- Ouverture de la bouteille.
- Le débitmètre est ouvert et réglé en fonction des paramètres physiologiques du patient (taille, poids, âge). Ce débit doit toujours être supérieur au débit respiratoire propre du patient (environ 6 l/min pour un enfant, de 9 à 12 l/min pour un adulte).
- Le masque est placé de façon étanche et le patient respire normalement. On peut contrôler sa respiration en observant les mouvements de gonflement du ballon.

L'induction dure environ 3 minutes.

La réussite de la sédation est évaluée d'une part par l'observation du comportement du patient, mais est aussi objectivée par la diminution du rythme cardiaque.

Réalisation de l'acte

Après l'induction, on demande au patient d'ouvrir la bouche afin de débiter l'acte de soin proprement dit. Lorsque l'on utilise un masque nasal, on peut réaliser les soins de manière conventionnelle à condition que le patient conserve une respiration nasale. Si un masque facial est utilisé, le masque est alors monté sur le nez et pincé afin de conserver une bonne étanchéité et l'acte de soin doit être périodiquement interrompu pour remettre le masque en place et permettre au patient d'inhaler correctement le gaz (fig. 2).



Fig. 2 – Le masque en position nasale permet la réalisation des soins dentaires.

Si l'administration du mélange doit être temporairement suspendue, la sortie du masque doit être plaquée contre une surface plane afin d'éviter les fuites de gaz.

L'utilisation du mélange protoxyde d'azote-oxygène ne dispense en aucun cas de la prise en charge de la douleur et en particulier de la réalisation d'une analgésie locale.

Surveillance

Il est impératif de ne jamais laisser seul un patient en état de sédation. Différents éléments doivent être pris en compte :

- Observation du rythme ventilatoire.
- Évaluation de l'état d'éveil.
- Maintenance du contact verbal et physique.
- État général du patient (pâleur, chaleur, etc.).
- Survenue de sudation ou apparition de nausées.

Si le patient est pris de vomissements, l'administration du gaz est interrompue, mais il est possible de la reprendre dès que le patient se sent mieux.

Fin de l'acte

À la fin de la séance, la bouteille est fermée après diminution progressive du débit, puis le masque est enlevé. Le patient doit être conservé en position allongée ou assise pendant quelques minutes afin que se dissipent les effets du gaz et que son comportement redevienne normal.

Il est alors possible pour le patient de reprendre une activité complètement normale en quittant le cabinet.

Cas clinique

Nous présentons ici le cas d'une fillette âgée de 3 ans au moment de la consultation. Elle arrive en urgence après une chute lors de la récréation de l'après midi à l'école. Elle veut bien se laisser photographier, mais a très peur de "montrer sa bouche au chirurgien dentiste". La prise en charge du geste d'urgence nécessaire est donc menée sous sédation consciente par inhalation de protoxyde d'azote.

L'examen clinique externe montre une plaie de la face interne de la lèvre supérieure au niveau de la commissure droite ainsi que diverses dermabrasions de la zone péri-buccale. Au niveau dentaire, on observe une luxation avec déplacement en direction palatine des incisives centrales temporaires maxillaires (fig. 3). La remise en place de ces organes dentaires n'est pas possible et leur position gêne l'occlusion, elles doivent donc être extraites.

L'intervention a lieu selon la chronologie suivante :

- Induction : la patiente est amenée à inhaler le mélange oxygène protoxyde d'azote (fig. 4). Elle est stressée et un compromis est trouvé : elle veut bien respirer dans le masque mais couchée sur le côté. Cette phase dure environ 5 minutes avec un débit de mélange de 6 l/min.



Fig. 3 – Luxation de 51 et 61.



Fig. 4 – Induction.

- Réalisation d'une analgésie locale. Le comportement de la fillette s'est amélioré et permet d'intervenir dans de bonnes conditions.
- Entre la réalisation de l'analgésie et les extractions, la patiente est à nouveau amenée à respirer le mélange oxygène protoxyde d'azote pendant 2 à 3 minutes.
- Les dents (51 et 61) sont extraites. Une hémostase par compression est réalisée.
- L'administration du mélange est poursuivie quelques minutes avant d'être interrompue.
- La petite patiente reste allongée quelques minutes avant de pouvoir repartir afin que les effets du mélange gazeux soient dissipés.

Conclusion

La sédation consciente par inhalation de mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote est une technique sûre et efficace qui peut apporter une aide appréciable au praticien qui la met en œuvre, notamment pour la prise en charge des enfants très jeunes et des personnes peu coopérantes (adultes anxieux, handicapés...).

Par contre, la mise en œuvre de la sédation par inhalation de mélange équimolaire oxygène protoxyde d'azote est une technique lourde et contraignante, restreignant, surtout chez l'enfant, son champ d'utilisation à des actes ponctuels et des séances de soins courtes.

Enfin, il n'existe pas à ce jour de prise en charge de la technique par les organismes d'assurance maladie, ce qui pose le problème du coût économique.