Utilisation du MEOPA pour les actes douloureux en pédiatrie

La prise en charge d'enfants malades nécessite fréquemment le recours à des actes, à but diagnostique ou thérapeutique, potentiellement douloureux. La prévention et le soulagement de ces douleurs doivent être une préoccupation constante. Au cours de cette dernière décennie, des progrès considérables ont été faits dans la reconnaissance, l'évaluation et la prise en charge de la douleur en pédiatrie, ce qui a permis non seulement d'améliorer la qualité de vie des enfants malades, mais aussi les conditions de travail des soignants. Le choix de l'analgésie n'est pas toujours aisé pour des gestes douloureux de brève durée. Nous rapportons ici notre expérience avec l'utilisation du MEOPA* (mélange équimolaire oxygène 50% / protoxyde d'azote 50%) dans cette indication.

Historique et effets cliniques

Utilisé depuis plus de 2 siècles en médecine, le protoxyde d'azote (N_2O), dénommé parfois gaz hilarant, a une action antalgique, anxiolytique et sédative. Les effets provoqués dépendent de sa concentration *(tableau 1)*. Le mélange fixe MEOPA a été développé en 1961 et mis sur le marché dès 1965, principalement dans les pays anglo-saxons, en salle d'accouchement et dans les ambulances non médicalisées. Au cours des années 90, cette technique a été remise au goût du jour en France dans les services d'onco-hématologie pédiatrique.

Tableau 1: **Effet d'un mélange N_2O-O_2 en fonction de la teneur en N_2O**

Concentration du N_2O	Effet provoqué
< 40%	Analgésie légère à modérée
40 à 60%	Analgésie profonde sans perte de conscience
60 à 70%	Discrète somnolence, perte de conscience légère
80 à 90%	Stade d'anesthésie avec dépression cardio-vasculaire par hypoxie en cas d'administration prolongée
100%	Perte de conscience obtenue en 1 min. puis paralysie bulbaire, apnée et arrêt cardiovasculaire

L'effet du MEOPA débute rapidement (3 minutes) et disparaît dès l'arrêt de l'administration. Il procure une sédation consciente permettant à l'enfant de collaborer, maintient les réflexes de protection des voies respiratoires et ne nécessite pas de jeûne. Il peut provoquer quelques nausées ou vomissements, des céphalées, une amnésie, des modifications de l'humeur et des perceptions sensorielles, auditives ou visuelles, des paresthésies; ces effets secondaires sont mineurs et fugaces.

Le MEOPA n'induit pas de dépendance, mais l'on a rapporté l'usage détourné de cartouche de N_2O comme substance psychoactive dans des soirées. Sans danger sérieux pour le patient, il ne présente pas de risque notable pour le personnel en cas d'utilisation intermittente occasionnelle. Aucun effet tératogène n'a pu être mis en évidence chez l'homme. Cependant il est raisonnable de ne pas confier son administration à des infirmières au cours du premier trimestre de leur grossesse. A défaut de système d'évacuation des gaz, une aération des locaux et l'utilisation d'une bouteille mobile permettant l'administration dans des salles différentes sont des mesures simples pour diminuer l'exposition professionnelle. En cas d'emploi prolongé dans un lieu fixe, un système d'évacuation ou de récupération du gaz devrait être mis en place.

Ces différentes propriétés font du MEOPA un agent idéal pour obtenir une analgésie satisfaisante pour des gestes de courte durée (moins de 30 minutes) modérément douloureux.

Matériel, modalités pratiques d'application

L'administration selon un protocole bien établi *(tableau 2)* et le respect des contre-indications d'emploi *(tableau 3)* sont des conditions préalables à toute utilisation. On sera particulièrement attentif à la présence d'un pneumothorax non drainé qui pourrait augmenter rapidement par diffusion du N_2O.

Le MEOPA, délivré par une bouteille contenant le mélange à concentration fixe évi-

* En Suisse, le MEOPA est commercialisé par la firme Pan-Gas sous le nom de Medimix 50®.

Tableau 2: **Recommandations pratiques**

- Application sur prescription médicale et présence d'un médecin dans l'unité
- Respecter les contre-indications
- Éviter les associations médicamenteuses (morphine, benzodiazépines) car risque de potentialisation
  Eviter ne signifie pas interdit
  --> si association = surveillance médicale accrue
- Préparer et apprivoiser l'enfant
  – Présenter le matériel (masques, sifflets, avions)
  – Expliquer les changements sensoriels qu'il ressentira
  – Montrer un exemple d'application au moyen d'une vidéo
- Vérifier le matériel et le contenu de la bouteille de gaz
- Penser à associer une anesthésie locale (Emla®, lidocaïne ...)
- Prévoir une infirmière consacrée uniquement à l'administration du MEOPA afin d'assurer une inhalation continue et la surveillance
- Ne pas appliquer le masque de force
- Ne commencer l'acte douloureux qu'après un minimum de 3 minutes d'inhalation
- Assurer une surveillance clinique (pas d'oxymètre de pouls nécessaire sauf si médicament associé)
- Savoir renoncer en cas d'échec

Tableau 3: **Contre-indications**

- Liées à l'acte: douleur trop grande, durée trop longue
- Liées au patient: traumatisme crânien, hypertension intracrânienne, altération de l'état de conscience, hypertension pulmonaire, accumulation d'air dans un espace clos (pneumothorax, emphysème, dilatation intestinale), embolie gazeuse, état hémodynamique précaire, fracture des os de la face
- Relatives: refus de l'enfant

tant ainsi toute erreur de manipulation et d'hypoxie accidentelle, est administré à l'enfant par l'intermédiaire d'un ballon, d'une valve anti-retour et d'un masque, coloré et parfumé, de taille adaptée. La fixation sur la valve d'expiration d'un jouet (sifflet, avion…) permet à l'enfant de contrôler de façon ludique sa respiration *(figures 1 et 2)*.

Après explication et présentation du matériel à l'enfant et à sa famille, le choix de la couleur et du parfum du masque est laissé à l'enfant. On applique ensuite le masque sur le nez et la bouche. Pour les enfants plus jeunes ou craintifs, une contention douce du masque peut être effectuée par une infirmière en laissant la possibilité à l'enfant de bouger la tête. Après 3 minutes d'inhalation, la sédation est suffisante pour réaliser le geste douloureux. La surveillance est clinique. En cas d'utilisation préalable ou concomitante de morphinique ou de sédatif, la présence d'un médecin auprès du patient est nécessaire et la saturation transcutanée en oxygène est mesurée par oxymètre de pouls.

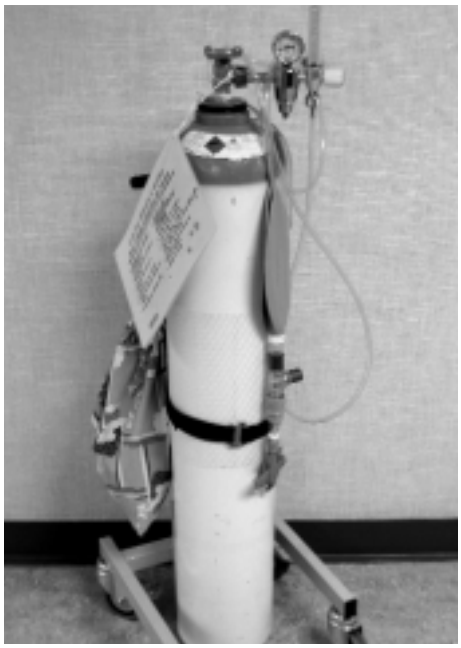


Figure 1: Bonbonne mobile.

Figure 2: Matériel.

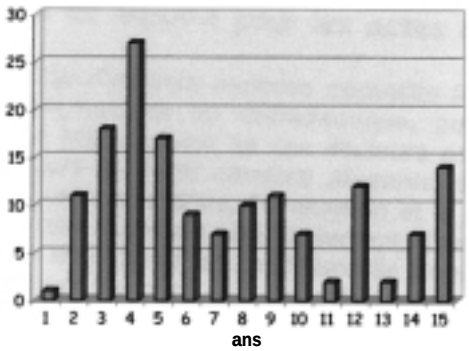
Notre expérience

Dès la période de formation du personnel terminée, nous avons proposé de recourir au MEOPA chez tout enfant, dès l'âge de 6 mois, nécessitant un geste douloureux d'intensité modérée. L'âge du patient, la nature de l'acte douloureux, la durée d'administration du MEOPA, les effets se-

condaires, l'évaluation de la douleur, la satisfaction du patient, des parents et de l'infirmière ont été systématiquement enregistrés. Ces différentes données nous permettent de faire part de l'expérience acquise du 1.11.2001 au 31.12.2002.

Pendant cette période, **76 enfants représentant 155 applications** de MEOPA ont bénéficié de cette technique, 54 à une reprise, 22 à plusieurs, dont un à 23 reprises (médiane 2). Parmi ces enfants 30, ayant reçu 57 applications, étaient âgés de moins de 5 ans *(tableau 4)*. Ce point est précisé car les données de la littérature montrent que l'efficacité et la tolérance du MEOPA sont différentes dans ces classes d'âge.

Tableau 4: **Répartition des applications en fonction de l'âge**



Les différents **types de geste réalisés** sont rapportés dans le *tableau 5*, la majorité étant des ponctions veineuses (ouverture de cathéter, pose de venflon® ou prise de sang = 49,6%) et des ponctions lombaires (avec ou sans injection intrathécale = 16,1%). Pour certains de ces gestes les enfants ont reçu de plus de l'EMLA® (65 cas = 42%) ou une anesthésie locale (14 cas = 9%). Les prises de sang ne sont pas une indication absolue d'utilisation du MEOPA car l'application d'une crème anesthésiante type EMLA® est dans la plupart des cas suffisante. Nous l'avons employé, pour ce geste, chez des malades chroniques ou anxieux, qui peuvent bénéficier de l'action anxiolytique et amnésiante du gaz. De nombreuses autres indications, qui ne se sont pas rencontrées dans notre service sont rapportées dans la littérature: endoscopie basse et distale, soins de brûlure, injection intra-articulaire, biopsie rénale ou hépatique, ponctions diverses (abcès…), ablation de drains transtympaniques, soins dentaires…

Tableau 5: **Gestes**

Gestes	Nombre de cas	Pourcentage
• Ouverture Port-A-Cath® (PAC)	34	21,9%
• Pose venflon®	31	20,0%
• Pansement	20	12,9%
• Suture	17	11,0%
• Ponction lombaire (PL)	13	8,4%
• Prise de sang	10	6,5%
• Intrathécale (IT)	10	6,5%
• Ablation drains sondes	8	5,2%
• Plâtre	2	1,3%
• Ablation fils	2	1,3%
• Ablation corps étranger	2	1,3%
• PAC + IT	1	0,6%
• PAC + PL	1	0,6%
• PL + ponction de moëlle	1	0,6%
• Pose cathéter artériel	1	0,6%
• Pose sonde	1	0,6%
• Réduction fracture	1	0,6%

Le MEOPA est indiqué pour des gestes de courte durée, inférieure à 30 min. La **durée d'inhalation** est de 11 minutes en moyenne, la médiane étant de 10 minutes. Les effets secondaires se rencontrent plus facilement si on dépasse une durée de 15 minutes. Dans notre collectif, une application a dû être arrêtée après 20 minutes pour agitation de l'enfant.

Au cours du geste, le **comportement** de l'enfant a été noté *(tableau 6)*. Dans 77,4% des cas, l'enfant est resté calme. **L'évaluation de l'analgésie** a été un point essentiel de notre travail. Celle-ci apparaît efficace car l'évaluation de la douleur, réalisée au moyen de l'EVA (Echelle Visuelle Analogique) pour les enfants à partir de 5 ans et par l'OPS (Objective Pain Scale) pour les enfants de moins de 5 ans, montre que dans 80% des cas l'enfant n'a pas ou peu eu mal. Si l'on compare les groupes d'enfants en fonction de l'âge, on constate, en accord avec la littérature, que le MEOPA est plus efficace chez les enfants de plus de 5 ans ($p = 0,00017$, *tableau 7*). Dans notre expérience la **tolé-**

Tableau 6: **Comportement de l'enfant**

Comportement de l'enfant	Pourcentage	Nombre de cas
• Serein, calme	77,4%	120
• Pleurs	8,4%	13
• Mimique douloureuse	4,5%	7
• Agitation	3,9%	6
• Nécessité contention supplémentaire	4,5%	7
• Réaction de retrait	1,3%	2

Tableau 7

	< 5 ans	5–16 ans
• Pas de douleur	70%	91%
• Analgésie insuffisante	30%	9%

Tableau 8: **Réactions au MEOPA**

Réactions au MEOPA	Pourcentage	Nombre de cas
• Aucune	42,6%	66
• Euphorie	12,9%	20
• Hilarité	12,3%	19
• Rêves	11,6%	18
• Agitation	5,8%	9
• Ebriété	6,5%	10
• Nausées/vomissements	4,5%	7
• Terreur/cauchemard	1,3%	2
• Hallucination visuelle/auditive	1,3%	2
• Céphalées	1,3%	2

rance est bonne dans les deux groupes, les effets indésirables mineurs, peu fréquents et non dangereux *(tableau 8)*. Une euphorie ou hilarité, des rêves sont relativement fréquents alors que des nausées ou vomissements sont notés dans 4,5% des cas et une terreur ou des hallucinations dans 2,6% des cas. Ces effets ont été rapidement réversibles, disparaissant dans les 5 minutes suivant l'arrêt de l'inhalation.

Dans le 94,2 % des cas, les parents et les infirmières se sont déclarés satisfaits de l'utilisation du MEOPA. Les cas d'insatisfaction sont souvent liés à la déception de constater des mouvements et des pleurs de l'enfant alors qu'on espérait une sédation plus importante. Il faut se souvenir qu'il s'agit d'une sédation consciente et que l'effet amnésiant du gaz permettra une meilleure acceptation des soins ultérieurs.

Conclusion

Dans notre expérience le MEOPA constitue une excellente solution pour l'analgésie de gestes **modérément douloureux et de courte durée.** Il est d'utilisation très simple et sûre s'il n'est pas associé à d'autres médicaments.

Rappelons nous cependant:

- que sa puissance est faible ce qui contribue à sa sécurité mais limite ses indications,
- qu'il faut savoir renoncer en cas d'échec particulièrement chez les enfants de moins de 5 ans.

Son utilisation a beaucoup amélioré la vie de nos petits malades et l'ambiance de travail des soignants pour lesquels la souffrance non reconnue des enfants représentent un facteur de stress important. Ce mélange devrait être disponible dans tous les services d'urgences ou de pédiatrie.

Nous remercions toute l'équipe médicale et infirmière du service de pédiatrie de l'hôpital de Sion pour sa motivation et sa collaboration qui a rendu possible l'introduction du MEOPA et la réalisation de ce travail.

Bibliographie

- Carbajal R. Analgésie par mélange (50/50) de protoxyde d'azote/oxygène chez l'enfant. Arch Pédiatr 1999; 6: 578–85.
- Vic P., L aguette D., et al. Utilisation du mélange équimolaire oxygène – protoxyde d'azote dans un service de pédiatrie générale. Arch Pédiatr 1999; 6: 844–48.
- Annequin D., C arbajal R. et al. Fixed 50% nitrous oxide oxygen mixture for painful procedures: a French survey. Pediatrics 2000; 105: 850–51.
- Gall O., Annequin D., et al. Adverse events of premixed nitrous oxide and oxygen for procedural sedation in children. Lancet 2001; 358: 1514–15.

Colette Bourgois, Henri Kuchler, Sion

Correspondance:

- Dr H. Kuchler, Médecin-chef, Département de pédiatrie Hôpital de Champsec, 1951 Sion
  kuchlerh@netplus.ch
- Colette Bourgois, Infirmière-cheffe
  colettebourgois@bluewin.ch