

EVANGELIA LIAKONI
MATTHIAS E. LIECHTI

Département de pharmacologie
et de toxicologie cliniques,
Hôpital universitaire de Bâle

CORRESPONDANCE

Evangelia Liakoni
Universitätsspital Basel
Hebelstrasse 2
4031 Basel
Tél. +41 61 328 68 65
E-mail: evangelia.liakoni@
usb.ch



Le protoxyde d'azote en médecine dentaire

A utiliser à bon escient – ce n'est pas une panacée!

MOTS-CLÉS

Gaz hilarant,
protoxyde d'azote,
risques,
médecine dentaire

Image en haut: L'évaluation risques-avantages de l'utilisation du N₂O en médecine dentaire n'est pas facile.

RÉSUMÉ

Le «gaz hilarant» ou protoxyde d'azote (N₂O) est fréquemment utilisé – également en médecine dentaire – pour ses propriétés anesthésiques, analgésiques et anxiolytiques, car il est facile à administrer et l'effet clinique apparaît très rapidement, sans altérer l'état de conscience du patient. Le protoxyde d'azote est cependant as-

socié à certains risques pour le patient et les membres de l'équipe soignante. Des carences en vitamine B12, des myélopathies, des risques d'utilisation abusive et des troubles de la fertilité ont été décrits. Cet article présente les avantages et inconvénients de l'utilisation médicale et médico-dentaire du protoxyde d'azote.

Introduction

Le protoxyde d'azote ou «gaz hilarant» (N_2O) est utilisé pour ses propriétés anesthésiques, sédatives et analgésiques. Il a été synthétisé en 1772 par Joseph Priestley; son effet analgésique a été mis en évidence en 1799 par un chimiste, Humphry Davy. Dans le domaine médical, le N_2O a été utilisé pour la première fois par un dentiste, Horace Wells, en 1844.

Le N_2O est absorbé rapidement par voie pulmonaire, puis éliminé en grande partie (> 99%) également par les poumons (REYNOLDS 1989), presque sans métabolisation (FLOMENBAUM ET COLL. 2006). En raison de sa faible solubilité dans le sang et les tissus corporels, l'administration de N_2O se caractérise par l'apparition très rapide des effets cliniques (dans les 2–5 minutes), qui diminuent ensuite rapidement après la fin de l'inhalation (AKTORIES ET COLL. 2013). En médecine dentaire, le N_2O est administré par l'intermédiaire d'un masque nasal chez l'enfant dès l'âge de 4 ans (en raison de la coopération nécessaire du patient) et chez l'adulte anxieux.

L'utilisation de N_2O est controversée. Au fil des ans, elle a été mise en relation avec différents risques pour la santé (BRUNICK & CLARK 2013).

Discussion

L'anxiété du patient et la douleur sont des problèmes courants en pratique médico-dentaire. Lors des traitements médico-dentaires, environ 5% des patients souffrent d'anxiété extrême, et 20–30%, d'anxiété modérée (WILLUMSEN ET COLL. 2001). Cette anxiété peut inciter les patients à éviter les consultations médico-dentaires ou à n'y recourir que dans les situations d'urgence. En plus de son effet analgésique, l'effet anxiolytique du N_2O représente donc un avantage important. Parmi les autres avantages du protoxyde d'azote, on peut signaler le début rapide de l'effet clinique, la possibilité d'une titration de la dose, l'applicabilité chez l'enfant, la facilité d'administration et la récupération rapide après administration, permettant le retour immédiat aux activités quotidiennes. Ces caractéristiques rendent le N_2O très attractif en médecine dentaire. Il y a cependant des risques pour la santé, qui doivent être pris en considération avant l'utilisation. Comme le N_2O diffuse environ 35 fois plus rapidement dans les cavités corporelles remplies d'air par rapport à la vitesse à laquelle l'azote peut les quitter, l'administration de N_2O peut entraîner une augmentation de la pression dans l'oreille moyenne ou l'intestin, ainsi que de l'emphysème cutané (AKTORIES ET COLL. 2013). Pour cette raison, les affections suivantes représentent des contre-indications à l'administration de N_2O lorsqu'elles sont survenues au cours des deux derniers mois: pneumothorax, pneumoencéphale, embolie gazeuse, iléus, chirurgie du tympan et injection intraoculaire de gaz. Les troubles cognitifs (démence, influence de drogues), les traumatismes de la face, les affections respiratoires (BPCO) et l'obstruction nasale peuvent compliquer l'administration (BRUNICK & CLARK 2013).

Le N_2O oxyde irréversiblement l'atome de cobalt de la vitamine B12, ce qui peut provoquer en cas d'exposition prolongée une anémie mégalo-blastique (CHIANG ET COLL. 2013) et une neuropathie périphérique (CHENG ET COLL. 2013; HU ET COLL. 2014). Pour cette raison, le N_2O ne doit pas être utilisé pendant plus de six heures (60 minutes/jour); chez les patients à risque (alcooliques, carence en vitamine B12), l'utilisation du N_2O est contre-indiquée. Ces applications fréquentes ou de longue durée s'observent principalement dans les cas d'utilisation abusive. Le N_2O a une action inotrope négative et augmente le

rythme respiratoire et le tonus sympathique (AKTORIES ET COLL. 2013), ce qui peut décompenser une maladie cardiaque préexistante. Autres effets indésirables possibles: vertiges, nausées/vomissements, paresthésies, agitation et anxiété.

Les risques de l'administration de N_2O ont une importance particulière pour le personnel médical. Bien que les études réalisées à ce sujet ne soient pas unanimes, il existe des indices selon lesquels l'exposition professionnelle chronique au N_2O peut être liée à une incidence significativement augmentée de troubles hépatiques, rénaux et neurologiques, ainsi qu'à une fréquence accrue d'avortements spontanés et de malformations congénitales (BRODSKY ET COLL. 1981; COHEN ET COLL. 1980). Des études neurologiques et hématologiques ont montré que des médecins-dentistes exposés chroniquement à ce gaz présentaient une diminution de la synthèse d'ADN dans la moelle osseuse, avec des altérations mégalo-blastiques (SWEENEY ET COLL. 1985). D'autres études ont montré une augmentation significative des avortements spontanés chez les femmes exposées qui travaillent trois heures ou plus par semaine sans système d'évacuation de ce gaz (ROWLAND ET COLL. 1995), ainsi que chez les épouses des médecins-dentistes exposés (COHEN ET COLL. 1975; COHEN ET COLL. 1980). Chez les femmes exposées au N_2O pendant cinq heures ou plus par semaine, une diminution de la fécondité a été mise en évidence (ROWLAND ET COLL. 1992). D'autres études sur l'exposition de sages-femmes au N_2O ont montré des résultats similaires (AHLBORG ET COLL. 1996). L'exposition professionnelle a également été associée à une réduction du poids des nouveau-nés (BODIN ET COLL. 1999). Cependant, un grand nombre de ces études ont été réalisées avant l'introduction de systèmes d'épuration («scavenger») de ce gaz; on peut donc s'attendre à ce que cette problématique soit aujourd'hui moins pertinente. Des études plus récentes ont montré néanmoins que de nombreux médecins-dentistes ne contrôlent pas les concentrations de N_2O dans leur cabinet (WILSON 1996), et que les valeurs limites recommandées sont souvent dépassées, malgré les dispositifs d'épuration (GILCHRIST ET COLL. 2007). De plus, une certaine exposition est inévitable en raison du gaz expiré par le patient lui-même (BRUNICK & CLARK 2013).

Un autre problème est l'abus de N_2O , en raison de ses effets euphorisants (d'où le terme de «gaz hilarant») et anxiolytiques. Une prévalence plus élevée se retrouve chez les membres du personnel hospitalier et les étudiants en médecine et en médecine dentaire (accès plus facile) (FLOMENBAUM ET COLL. 2006; COUSAERT ET COLL. 2013). A des concentrations élevées et sans administration concomitante d'oxygène, le N_2O peut provoquer une asphyxie, un coma, des lésions cérébrales et le décès du patient (FLOMENBAUM ET COLL. 2006). L'abus chronique a été associé à une carence symptomatique en vitamine B12 accompagnée de déficits neuropsychiatriques (COUSAERT ET COLL. 2013), à une myélopathie avec des difficultés à marcher et des sensations d'engourdissement (CHENG ET COLL. 2013; HU ET COLL. 2014), à une anémie mégalo-blastique et à une hyperpigmentation cutanée (CHIANG ET COLL. 2013).

Le gaz hilarant n'est donc pas inoffensif. En pratique médico-dentaire, les alternatives sont les benzodiazépines, certains narcotiques, les thérapies comportementales ainsi que l'hypnose ou l'acupuncture (ADANK 2012). Une étude a comparé l'efficacité à court terme du N_2O par rapport à la thérapie cognitive et à des techniques de relaxation (WILLUMSEN ET COLL. 2001). Il n'a pas été observé de grandes différences: tous les patients ont obtenu avec tous les traitements une diminution significative de leurs scores dans les tests de l'anxiété.

Conclusions

L'évaluation risques-avantages de l'utilisation du N₂O en médecine dentaire n'est pas facile. Lors d'utilisation de courte durée, le risque semble faible pour le patient. Les risques découlent plutôt de l'exposition chronique des membres de l'équipe soignante. Différentes études ont montré une association avec l'infertilité, l'avortement spontané, certaines dyscrasies sanguines et des troubles neurologiques. Il est donc important de réduire autant que possible l'exposition, par exemple en vérifiant régulièrement l'équipement à la recherche de fuites, et d'informer tous les employés sur le risque de troubles de la fertilité. Des méthodes alternatives devraient être envisagées.