

Sélection de publications sur les systèmes d'aspiration de fumée

Arguments en faveur de l'installation de systèmes d'aspiration de fumée dans les salles d'opération



1. Les gaz de fumée – des émissions dangereuses

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Cet article par P. McCormick décrit certains des risques qui se présentent lorsque l'on s'expose à des gaz de fumée électrochirurgicale.

RÉSUMÉ

Les gaz de fumée produits lors d'une électrochirurgie (effectuée à l'aide d'un appareil de chirurgie HF) sont comparables à la transmission d'une infection. Ces gaz de fumée contiennent des substances carcinogènes et mutagènes. Chez certaines personnes, ces substances peuvent entraîner des réactions allergiques et inflammatoires.

BILAN

L'aspiration des gaz de fumée qui accompagnent l'utilisation d'un appareil de chirurgie HF, quand elle est effectuée à proximité de la source des gaz de fumée, prévient une contamination trop importante de l'environnement (salle d'opération et personnel exposé) et réduit de cette manière les risques associés.

P. W. McCormick, Bovie Smoke – A Perilous Plume, AANS Neurosurgeon 2008; 17:10-12. <http://www.aans.org>, article ID 51343

2. Composition chimique des gaz de fumée produits lors d'une chirurgie HF

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Cette étude a déterminé les substances toxiques contenues dans les gaz de fumée électrochirurgicale.

RÉSUMÉ

Les différents types de tissus étudiés ont permis d'établir divers profils chromatographiques lors de la cautérisation. Dans le cadre de cette étude, les échantillons cliniques ont fait l'objet d'une analyse plus poussée. Lors de ce processus, des composés organiques volatiles (COV) comme le n-alcane, l'aldéhyde, le n-alcène ainsi que le xylol, l'éthylbenzène et le toluène ont été détectés. En outre, on a prouvé la présence en faibles quantités de liaisons toxiques et irritantes comme la cyclohexanone et le perchloréthylène. Il existe apparemment un lien réciproque entre la concentration de toluène et la formation de cyclohexanone. Grâce à cette étude, il a été établi que les gaz de fumée contiennent des substances irritantes, neurotoxiques et carcinogènes. On retrouve dans la fumée de cigarette les substances analysées en quantités comparables. Le personnel chirurgical et les opérateurs devraient être informés de ce risque professionnel potentiel.

BILAN

L'exposition aux gaz de fumée électrochirurgicale devrait être réduite grâce à des mesures de protection adéquates, par exemple le recours à des systèmes d'aspiration de la fumée.

O. S. Al Sahaf, et al., Chemical composition of smoke produced by high-frequency electrosurgery, Irish Journal of Medical Science, 2007; 176:229-32

Dans une étude plus récente, Weston et al. ont mis en évidence la présence de COV en urologie. En outre, ils ont trouvé du monoxyde de carbone à des concentrations pouvant entraîner des effets indésirables sur les opérateurs et le personnel chirurgical.

R. Weston et al., Chemical Composition of Gases Surgeons Are Exposed to During Endoscopic Urological Resections 2009; 74:1154-5

3. Les gaz de fumée et leur effet sur l'image cœlioscopique : comparaison de différents instruments

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Les gaz de fumée produits par différents instruments cœlioscopiques consommateurs d'énergie et leurs effets sur l'image cœlioscopique ont été étudiés.

RÉSUMÉ

Cette étude a comparé la production de gaz de fumée de pinces macro bipolaires, d'instruments à ultrasons, de dissecteurs HF monopolaires et de ciseaux monopolaires. Un graphique compare les écarts, les dimensions géométriques moyennes et la concentration des gaz de fumée produits par les instruments étudiés. Chaque instrument produit deux populations de particules sous forme d'aérosol. La plus faible quantité de grosses particules a été produite par l'énergie bipolaire. Les instruments à ultrasons et les instruments bipolaires ont produit une quantité relativement faible de petites particules. Cette différence entre les dissecteurs HF et les ciseaux standard monopolaires est visible sur les images électromicroscopiques, ces instruments produisant tous deux de nombreuses particules de petite et de grande taille.

BILAN

Les gaz de fumée permettent de différencier les petites des grosses particules. Bien que les instruments à ultrasons et les instruments bipolaires produisent des gaz de fumée électrochirurgicale, ils représentent parmi les instruments analysés dans l'étude les produits ayant le plus faible impact négatif sur l'image. Les instruments monopolaires se sont révélés être ceux entraînant le plus fort impact négatif sur l'image. La concentration de faibles particules a un impact considérable sur l'image cœlioscopique.

K. J. Weld, et al., Analysis of surgical smoke produced by various energy-based instruments and effect on laparoscopic visibility, Journal of Endourology, March 2007; 21:347-51

4. Visualisation des gaz de fumée : importance et efficacité des systèmes d'aspiration

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Différents instruments libérant de l'énergie ont été étudiés avec divers fonds lumineux.

RÉSUMÉ

Avec un éclairage normal, il était presque impossible de distinguer les gaz de fumée électrochirurgicale et les aérosols. À l'aide d'une méthode d'éclairage spéciale avec un système lumineux stroboscopique dans le fond, on a pu renforcer de façon considérable le contraste entre les gaz de fumée et les aérosols. L'étude a analysé en outre les effets des systèmes d'aspiration de la fumée sur les gaz de fumée produits lors de l'utilisation d'appareils de chirurgie HF, de dissecteurs à ultrasons et de lasers à CO2. Les procédures d'éclairages spéciales ont été testées en conditions cœlioscopiques et lors de mastoplasties en salle opératoire. La production de gaz de fumée chirurgicale suite à l'utilisation de systèmes consommateurs d'énergie a été cliniquement prouvée de façon significative, et a contribué à rendre le personnel chirurgical conscient du problème.

BILAN

D'après l'auteur, l'utilisation de systèmes d'aspiration de la fumée dans les salles d'opération devrait être obligatoire.

T. de Boorder, et al., The visualisation of surgical smoke produced by energy delivery devices: significance and effectiveness of evacuation systems, Proceedings of SPIE, 2007; Vol. 6440 64400R-1

5. Réduction du danger pour la santé que représente l'exposition du personnel opératoire aux gaz de fumée électrochirurgicale

RÉSUMÉ

Par rapport aux systèmes d'aspiration de salle, les systèmes d'aspiration de la fumée offrent des performances d'aspiration bien supérieures. Les systèmes d'aspiration de salle permettent d'évacuer des fluides plutôt que des gaz ou des particules. Afin d'évacuer les gaz de fumée, il faut installer des filtres adaptés sur le système d'aspiration de salle. En outre, lors de l'utilisation de systèmes d'aspiration de salle, il faut s'assurer que le câble soit nettoyé et que le filtre soit éliminé conformément aux directives. D'une manière générale, les systèmes d'aspiration de la fumée permettent d'évacuer plus efficacement que les systèmes d'aspiration de salle les gaz de fumée produits par des systèmes/procédures d'électrochirurgie ou des lasers non endoscopiques.

V. Dennis, Reducing the Danger of Surgical Smoke Exposure to Health Care Workers, Environment of Care® News September 2007; Volume 10, Issue 9

6. Gaz de fumée et prophylaxie de l'infection

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

Les auteurs ont étudié les risques pour la santé potentiels associés à l'émission de gaz de fumée électrochirurgicale.

RÉSUMÉ

Les gaz de fumée produits lors d'interventions chirurgicales et les aérosols peuvent irriter les poumons. Ils sont presque aussi mutagènes que la fumée de cigarette. Ce risque est cumulé, il augmente donc de façon proportionnelle plus le personnel chirurgical se trouve près de la source des gaz de fumée.

BILAN

Des masques filtrant/masques de protection respiratoire et des systèmes d'aspiration de la fumée hautement performants permettent de prévenir la transmission des substances à risque.

E. Alp, et al., Surgical smoke and infection control, Journal of Hospital Infection 2006; 62:1-5

7. Gaz de fumée et particules ultrafines

OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'étude a comparé les concentrations de particules présentes dans les gaz de fumée électrochirurgicale lors de différentes procédures chirurgicales.

RÉSUMÉ

Les gaz de fumée électrochirurgicale se composent d'une accumulation de particules ultrafines, qui se produisent lors de procédures comme l'ablation tissulaire au laser, la dissection tissulaire par ultrasons et l'électrocautérisation. Une telle pollution de l'air par des particules peut entraîner des problèmes de santé sur le plan cardiovasculaire et respiratoire, comme l'ont montré les études toxicologiques et épidémiologiques.

Une forte concentration (>100 000 / cm³) de particules d'une taille de 10 nm à 1 µm a été obtenue suite à la coagulation par plasma d'argon et l'électrocautérisation. Les concentrations les plus élevées ont été mesurées à proximité de la source des gaz de fumée.

BILAN

L'utilisation de systèmes d'aspiration de la fumée a permis de réduire en l'espace de quelques secondes la concentrations de particules ultrafines.

I. Brüske-Hohlfeld, et al., Surgical smoke and ultrafine particles, Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2008; 3:31