

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW), Hamburg¹, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), Paris², Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (Suva), Luzern³

Chirurgische Rauchgase

Gefährdungen und Schutzmaßnahmen

U. Eickmann¹, M. Falcy², I. Fokuhl¹, M. Rügger³, M. Bloch²

(eingegangen am 24.08.2010, angenommen am 23.11.2010)

Abstract/Zusammenfassung

Surgical smoke

Hazards and protective measures

Aim: The laser methods and electro-surgical processes used in medical treatment have intensified exposure to pyrolysis products (surgical smoke). Surgical smoke is a mixture of innumerable gases and vapours, liquids and solids with a variety of hazardous local, systemic, reversible and irreversible effects. The thermal decomposition of tissue also results in intensive odour development. It has furthermore been demonstrated that surgical smoke can contain biologically active constituents (cells, cell residues, viruses etc.).

The composition of the smoke and intensity of its production depends on the method of treatment selected and on the tissue to be treated and can fluctuate greatly because of the multifarious influencing factors. For this reason, the German BGW, the Swiss Suva and the French INRS have undertaken a systematic evaluation of the hazards involved and issued joint recommendations for protective measures.

Methods: The working techniques, the variables influencing smoke development and the exposure to which employees are subject were determined on the basis of a comprehensive literature research. The institutions involved formed an expert panel to sort and evaluate the exposure information found and joint recommendations were compiled for the protective measures required for activities which involve regular exposure to surgical smoke.

Results: The exposure of persons working in operating theatres, when expressed for individual substances, lies well below the individual limit values existing for workplaces. However, a mixture of pyrolysis products can only be assessed with a view to minimizing

exposure, as many constituents have carcinogenic, mutagenic or teratogenic properties and there is no threshold value for airborne exposures to the vast majority of substances in inhaled smoke.

Conclusions: The recommendations put forward by the work group were summarized in a consensus paper of the International Social Security Association (ISSA). They contain an evaluation of the hazard posed by surgical smoke and depict suitable technical, organizational and personal protective measures. They will be available on the Internet at www.issa.int.

Keywords: surgical smoke – exposure – health risks – protective measures

Chirurgische Rauchgase

Gefährdungen und Schutzmaßnahmen

Ziel: Durch Laserverfahren und elektrochirurgische Verfahren in der medizinischen Behandlung ist die Exposition gegenüber Pyrolyseprodukten (chirurgische Rauchgase) intensiviert worden. Chirurgische Rauchgase stellen eine Mischung aus vielfältigen gas- und dampfförmigen, flüssigen und festen Substanzen dar, die diverse Gefahrstoff-Eigenschaften lokaler, systemischer, reversibler und irreversibler Art aufweisen. Zudem führt die thermische Zersetzung der Gewebe zu einer intensiven Geruchsentwicklung. Außerdem ist auch erwiesen, dass chirurgische Rauchgase biologisch aktive Bestandteile (Zellen, Zellreste, Viren etc.) beinhalten können.

Die Zusammensetzung und Intensität der Rauchgase ist abhängig von dem gewählten Behandlungsverfahren und dem zu behandelnden Gewebe und kann aufgrund der vielfältigen Einflussgrößen auf die Freisetzung stark schwanken. Daher haben sich

die deutsche BGW, die schweizerische Suva und das französische INRS mit einer systematischen Gefährdungsbeurteilung und einer gemeinsamen Empfehlung für Schutzmaßnahmen befasst.

Methode: Auf der Grundlage einer umfangreichen Literaturrecherche wurden die Arbeitstechniken und die Einflussgrößen auf die Rauchenstehung und die Exposition der Beschäftigten ermittelt. Im Rahmen eines Expertenpanels der beteiligten Institutionen wurden diese vorgefundenen Expositionsinformationen gesichtet und bewertet und eine gemeinsame Empfehlung für die notwendigen Schutzmaßnahmen erstellt.

Ergebnisse: Die Exposition der Beschäftigten in Operationsbereichen liegt, bezogen auf einzelne Stoffe, weit unterhalb einzelner bestehender Arbeitsplatzgrenzwerte. Jedoch kann ein Gemisch aus Pyrolyseprodukten nur unter dem Aspekt der Expositionsminimierung beurteilt werden, da viele Inhaltsstoffe kanzerogene, mutagene oder teratogene Eigenschaften aufweisen und die weit überwiegende Anzahl der Rauchinhaltsstoffe keinen Luftgrenzwert besitzt.

Schlussfolgerungen: Die Empfehlungen der Arbeitsgruppe wurden in einem Konsenspapier der Internationalen Vereinigung für Soziale Sicherheit (IVSS) zusammengefasst. Sie umfassen eine Bewertung der Gefährdung durch chirurgische Rauchgase sowie eine Darstellung geeigneter technischer, organisatorischer und persönlicher Schutzmaßnahmen. Sie werden im Internet über die Adresse www.issa.int abrufbar sein.

Schlüsselwörter: chirurgische Rauchgase – Exposition – Gefährdung – Schutzmaßnahmen

Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 2011; 46: 014–023