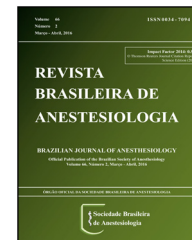




REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Publicação Oficial da Sociedade Brasileira de Anestesiologia
www.sba.com.br



ARTIGO ESPECIAL

Riscos ocupacionais, danos no material genético e estresse oxidativo frente à exposição aos resíduos de gases anestésicos

Lorena M.C. Lucio, Mariana G. Braz*, Paulo do Nascimento Junior, José Reinaldo C. Braz e Leandro G. Braz

Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Medicina de Botucatu, Departamento de Anestesiologia, Botucatu, SP, Brasil

Recebido em 13 de dezembro de 2016; aceito em 24 de maio de 2017

PALAVRAS-CHAVE

Anestésicos
inalatórios;
Exposição
ocupacional;
Poluição ambiental;
Testes de
genotoxicidade;
Instabilidade
genômica;
Estresse oxidativo

Resumo

Justificativa e objetivos: Os Resíduos de Gases Anestésicos (RGA) presentes no ar ambiente das Salas de Operação (SO) são associados a riscos ocupacionais diversos. O presente artigo propõe-se a discutir sobre exposição ocupacional aos RGA e seu impacto em profissionais expostos, com ênfase em danos genéticos e estresse oxidativo.

Conteúdo: Apesar do surgimento de anestésicos inalatórios mais seguros, a exposição ocupacional aos RGA ainda é preocupação atual. Fatores relacionados às técnicas anestésicas e estação de anestesia, além da ausência de sistema de exaustão de gases em SO, contribuem para poluição anestésica. Para minimizar os riscos à saúde em profissionais expostos, recomendam limites máximos de exposição. Entretanto, em países em desenvolvimento, ainda carece a mensuração de RGA e de regulamentação frente à exposição ocupacional aos RGA. Os RGA são capazes de induzir danos no material genético, como danos no DNA avaliados pelo teste do cometa e aumento na frequência de micronúcleos em profissionais com exposição prolongada. O estresse oxidativo também é associado à exposição aos RGA por induzir lipoperoxidação, danos oxidativos no DNA e comprometimento do sistema antioxidante em profissionais expostos.

Conclusões: Por tratar-se de questão de saúde pública, é imprescindível reconhecer os riscos ocupacionais relacionados aos RGA, inclusive genotoxicidade, mutagenicidade e estresse oxidativo. Urge a necessidade de mensuração dos RGA para conhecimento desses valores nas SO, especialmente em países em desenvolvimento, de normatização das concentrações máximas seguras de RGA nas SO, além de se adotarem práticas de educação com conscientização dos profissionais expostos.

© 2017 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondência.

E-mail: mgbraz@hotmail.com (M.G. Braz).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2017.05.001>

0034-7094/© 2017 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Inhaled anesthetics;
Occupational
exposure;
Environment
pollution;
Genotoxicity testing;
Genomic instability;
Oxidative stress

Occupational hazards, DNA damage, and oxidative stress on exposure to waste anesthetic gases

Abstract

Background and objectives: The waste anesthetic gases (WAGs) present in the ambient air of operating rooms (OR), are associated with various occupational hazards. This paper intends to discuss occupational exposure to WAGs and its impact on exposed professionals, with emphasis on genetic damage and oxidative stress.

Content: Despite the emergence of safer inhaled anesthetics, occupational exposure to WAGs remains a current concern. Factors related to anesthetic techniques and anesthesia workstations, in addition to the absence of a scavenging system in the OR, contribute to anesthetic pollution. In order to minimize the health risks of exposed professionals, several countries have recommended legislation with maximum exposure limits. However, developing countries still require measurement of WAGs and regulation for occupational exposure to WAGs. WAGs are capable of inducing damage to the genetic material, such as DNA damage assessed using the comet assay and increased frequency of micronucleus in professionals with long-term exposure. Oxidative stress is also associated with WAGs exposure, as it induces lipid peroxidation, oxidative damage in DNA, and impairment of the antioxidant defense system in exposed professionals.

Conclusions: The occupational hazards related to WAGs including genotoxicity, mutagenicity and oxidative stress, stand as a public health issue and must be acknowledged by exposed personnel and responsible authorities, especially in developing countries. Thus, it is urgent to establish maximum safe limits of concentration of WAGs in ORs and educational practices and protocols for exposed professionals.

© 2017 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

Resíduos de Gases Anestésicos (RGA) são pequenas quantidades de anestésicos inalatórios presentes principalmente no ar ambiente das Salas de Operação (SO) e de Recuperação Pós-Anestésica (SRPA). Anestésicos halogenados, entre os quais halotano, isoflurano, sevoflurano e desflurano, e o gás óxido nitroso (N_2O), são os principais constituintes dos RGA, por enquadrarem o rol de anestésicos de uso clínico mais frequente.¹

Segundo estimativa da instituição americana *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), mais de 200.000 profissionais de saúde encontram-se sob risco de doenças ocupacionais devido à exposição crônica aos RGA.² O conhecimento desses riscos, por se tratar de uma questão de saúde pública, e a adoção de práticas e regulamentações formais para reduzir a poluição do ar ambiente nas SO em níveis mínimos seguros de exposição, são fundamentais³. O presente artigo tem como finalidade mostrar os impactos da exposição ocupacional aos RGA na saúde dos profissionais expostos, com ênfase em tópicos mais recentemente explorados na literatura, bem como a definição de genotoxicidade, mutagenicidade e estresse oxidativo aplicados à anestesiologia.

Histórico

Os anestésicos inalatórios são fármacos de uso amplo e rotineiro em anestesia geral. A demonstração pública inédita do

diétil éter como anestésico inalatório por William Morton, em 1846, no *Massachusetts General Hospital*, em Boston, nos Estados Unidos, possibilitou a realização de procedimento cirúrgico livre de dor e deu lugar a uma das mais significativas descobertas científicas da medicina.⁴

A prática da anestesiologia assistiu, desde então, a profunda evolução nesse campo, à medida que outros anestésicos se consagraram, tais como N_2O , clorofórmio e tricloroetileno. Entretanto, a elevada toxicidade e o risco de explosão dentro do ambiente cirúrgico relacionados a esses agentes descontinuaram seu uso e fomentaram a procura por anestésicos mais seguros.⁵ Na década de 1950, sintetizou-se o primeiro composto derivado do íon fluoreto, o fluoroxeno, que chegou a ser testado clinicamente, mas logo foi descartado por ser extremamente tóxico. O halotano é um hidrocarbono halogenado sintetizado em 1957, cuja reduzida inflamabilidade em relação aos agentes então disponíveis consolidou-o como o principal anestésico inalatório da época, e perdura até hoje.⁶ Seguiu-se, em 1960, o metoxiflurano, que teve seu uso limitado devido à elevada nefrotoxicidade.⁷ Nessa mesma época, relatos de raros casos de hepatite fatal relacionados ao halotano impulsionaram a busca por agentes inalatórios novos e mais seguros sintetizados na década de 1960, tais como enflurano em 1963 e seu isômero isoflurano em 1965, além do sevoflurano e do desflurano (popularizados em meados da década de 1990).^{7,8} O xenônio, reconhecido por ser um gás inerte e inodoro, apresenta rápida absorção e eliminação pulmonar, nenhum metabolismo hepático e renal e mínimos efeitos cardiovasculares. Entretanto, seu uso é ainda restrito, pelo

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/8611168>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/8611168>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)