

# Avaliação da exposição ocupacional ao mercúrio num grupo de cirurgiões-dentistas da unidade sede do sesc de porto alegre.

## *Assessment of the occupational exposure to mercury in dental surgeons at sesc headquarters in porto alegre.*

\*Carmen Beatriz Borges Fortes  
\*Elson Romeu Farias  
\*Jiovana Friedrich  
\*Silvio Henrique Lafin Junior  
\*\*Damasio Trindade  
\*\*\*Lisia Maria Fensterseifer

### RESUMO

O objetivo deste estudo foi realizar a análise de frequência dos dados obtidos de um questionário estruturado, e dos níveis de mercúrio encontrados na urina de 51 cirurgiões-dentistas, da unidade Sede do SESC, de Porto Alegre, em 1997. A análise dos dados mostrou que os cirurgiões-dentistas apresentam exposição ocupacional ao mercúrio, pois a maioria deles apresentou níveis de mercúrio acima do valor de referência da normalidade, que é de 5ug de mercúrio/g de creatinina, apesar de inferiores aos níveis de tolerância máxima permitida, que é de 35 ug de mercúrio/g de creatinina.

### UNITERMOS

Exposição ocupacional ao mercúrio, toxicidade do mercúrio, odontologia, cirurgião-dentista.

### 1 - INTRODUÇÃO

Amálgama é toda a liga metálica em que um dos componentes é o mercúrio metálico. Na odontologia o amálgama mais utilizado é o amálgama de prata, cuja composição, dependendo do tipo de liga, é de aproximadamente 50% de mercúrio(15).

O mercúrio é um metal pesado, cujo vapor não apresenta cor, odor ou sabor e, portanto não pode ser detectado por meios simples, mesmo nos níveis próximos aos da exposição máxima (14). Devido a estas propriedades entende-se porque o mercúrio torna-se um risco em potencial à saúde dos cirurgiões-dentistas, e um risco de contaminação do ambiente de trabalho.

O cirurgião-dentista que trabalha com amálgama está exposto ao vapor de mercúrio, nas seguintes etapas deste processo de trabalho (7):

- 1 - preparação do amálgama,
- 2 - restauração do preparo cavitário com amálgama,
- 3 - polimento da restauração de amálgama,
- 4 - remoção da restauração de amálgama,
- 5 - descarte dos resíduos de amálgama,
- 6 - armazenagem do mercúrio.

O presente estudo tem como objetivo avaliar a exposição ocupacional ao mercúrio, num grupo de cirurgiões-dentistas da unidade Sede do SESC de Porto Alegre, através da análise de frequência do número de anos de exposição

ao mercúrio, do uso de EPI, e dos níveis de mercúrio encontrados na urina destes profissionais.

### 2 - REVISÃO DA LITERATURA

A exposição ao mercúrio pode ocorrer através das vias respiratória, digestiva ou cutânea, na forma de vapores ou finas partículas mercuriais. O mercúrio elementar após ser absorvido é parcialmente oxidado formando mercúrio iônico nos eritrócitos e nos tecidos (14). Devido a elevada difusibilidade e lipossolubilidade do mercúrio, cerca de 80% do vapor de mercúrio fica retido nos pulmões (3).

O sistema nervoso central e os rins são os órgãos mais atingidos nas exposições de longo prazo. Mas como o mercúrio distribui-se no sangue pode atingir vários órgãos.

A eliminação do mercúrio se dá através da urina e das fezes, mas pequenas quantidades podem ser eliminadas pelo suor, pela saliva, pela lágrima e pelos cabelos.

O material biológico utilizado para avaliar exposição ocupacional ao mercúrio metálico é a urina. Este é o indicador biológico usado no Brasil e consta na Norma Regulamentadora(NR) número 7 da portaria 3214 do Ministério do trabalho de 1978 (18).

Os sinais e sintomas de interesse ocupacional descritos na literatura estão relacionados com o tempo de exposição e a concentração de vapor de mercúrio no ambiente de trabalho.

A exposição aguda ao mercúrio está relacionada com os seguintes sintomas cansaço, náuseas e/ou vômitos, cefaléia, distúrbios visuais, febre, calafrios, dor abdominal, diarreia, dispnéia, cianose, edema pulmonar e retardo na condução nervosa (14).

A exposição crônica está relacionada com manifestações do sistema nervoso central como excitabilidade, insônia, perda de memória, irritabilidade, ansiedade, perda do autocontrole, depressão e tremores que desaparecem com o sono. Os casos graves podem apresentar delírio, alucinação, melancolia, ideação suicida e quadros de psicose maniaco depressiva. Neste tipo de exposição, as manifestações orais mais frequentes são a gengivite, a estomatite e a sialorréia. Ao cessar a exposição ao mercúrio, os sintomas desaparecem gradualmente, embora não se tenha certeza da irreversibilidade dos sintomas psíquicos e das desordens ocasionadas no sistema nervoso central (14).

A exposição a baixas concentrações, mas durante um longo período de tempo, caracteriza o micromercurialismo, que é a situação ocupacional presente na Odontologia. Neste tipo de exposição o profissional pode apresentar queda de produtividade, aumento da fadiga, irritabilidade nervosa, perda de memória, além de outros sintomas que estão presentes nas intoxicações por outros metais pesados (14).

Em relação à exposição ocupacional, os cirurgiões-dentistas estão entre aqueles profissionais que mais destaque recebem frente

\*Médicos e alunos do Curso de Especialização em Medicina do Trabalho da UFRGS.

\*\*Médico e Chefe do Ambulatório de Doenças Profissionais do HCPA.

\*\*\*Livre Docente em Educação e Professora do Curso de Especialização em Medicina do Trabalho.

à exposição ao vapor de mercúrio (9).

A absorção de mercúrio pela equipe de Odontologia tem sido conhecida através da análise de mercúrio na urina e no sangue (2) e também da análise feita nos cabelos e unhas (10,13). Estes autores referem que foram encontrados níveis mais elevados de mercúrio na urina dos membros da equipe dentária se comparados com os da população em geral.

A equipe dentária pode estar momentaneamente exposta a altos níveis de mercúrio durante a manipulação, restauração, polimento e remoção das restaurações de amálgama, se medidas de proteção adequada não forem usadas (6,7,8,16).

### 3 - METODOLOGIA

Este estudo é de natureza descritiva e quantitativa e foi desenvolvido num grupo de cirurgiões-dentistas, que trabalham na unidade Sede do Serviço Social do Comércio (SESC) de Porto Alegre.

#### 3.1 - Coleta de dados: os dados foram coletados em duas etapas.

A primeira etapa realizou-se junto aos cirurgiões-dentistas, os quais receberam um questionário estruturado e um termo de consentimento informado. Dos 54 cirurgiões-dentistas que trabalham nesta unidade, 51 responderam aos quesitos solicitados. Através do questionário buscou-se pesquisar o número de anos de exposição ao mercúrio, e o uso de equipamento de proteção individual, entre outros, porém o enfoque do presente trabalho está voltado para estes dois itens.

A segunda etapa foi realizada junto ao Médico do Trabalho desta unidade, que forneceu os resultados da última dosagem de mercúrio realizada nos cirurgiões-dentistas. A cada seis meses, este exame é realizado para se fazer o monitoramento biológico destes profissionais frente à exposição ao mercúrio. Este exame faz a análise da concentração de mercúrio na urina através da espectrofotometria de absorção atômica.

#### 3.2 - Aspectos éticos

A preocupação em preservar os aspectos éticos que o estudo envolvia esteve sempre presente, no sentido de garantir o resguardo da identidade dos cirurgiões-dentistas que concordaram em participar do estudo.

#### 3.3 - Análise dos dados

A análise dos dados desta pesquisa foi feita através da distribuição de frequência.

### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos através do questionário estruturado, e da dosagem de mercúrio na urina são descritos na sequência abaixo.

A pesquisa foi realizada com 51 cirurgiões-dentistas com idade na faixa de 23 a 53 anos, com média de 40 anos e desvio-padrão de 9,3 anos.

Destes 35 (69%) são do sexo feminino e 16 (31%) do sexo masculino, conforme o gráfico 1.

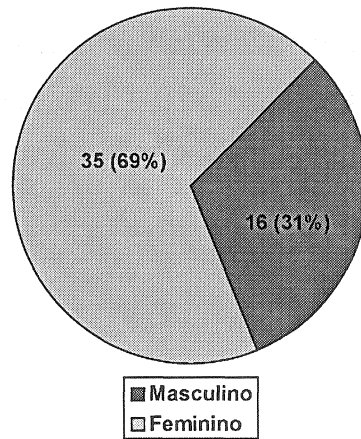


Gráfico 1 - Distribuição por sexo

O tempo de exposição ao mercúrio da população estudada foi de 1 a 31 anos, sendo que a média foi de 16,7 anos, com desvio padrão de 8,63 anos e 72,6% da amostra teve mais de 10 anos de exposição, de acordo com o gráfico 2.

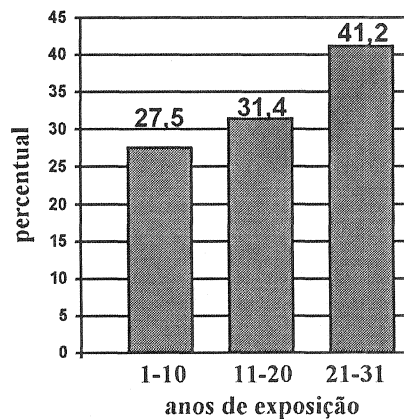


Gráfico 2 - Distribuição por anos de exposição ao mercúrio

Em relação ao trabalho com o amálgama, constatou-se que 32 cirurgiões-dentistas (63%) utilizam este material no SESC, conforme o gráfico 3, e acrescentando-se a estes os que trabalham em outro local com o amálgama, este número eleva-se para 47 (92%). Os cirurgiões-dentistas da unidade Sede do SESC realizaram uma média de 10.000 atendimentos no mês em que foi feito este levantamento de dados. Destes atendimentos 20% envolveram restaurações de amálgama.

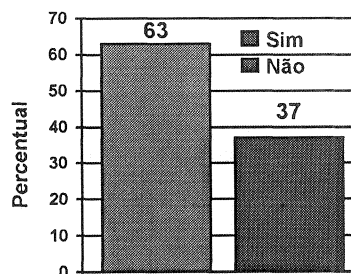


Gráfico 3 - Trabalho com amálgama no SESC

As restaurações de amálgama são feitas até os dias de hoje, sendo utilizadas nas restaurações de dentes posteriores por 92% dos cirurgiões-dentistas americanos (4,16).

No Reino Unido, aproximadamente 22 milhões de restaurações de amálgama foram feitas a cada ano na década de 80 (5).

Mais de 100 milhões de restaurações de amálgama são realizadas a cada ano nos EUA e, o longo tempo de uso e a popularidade deste material continuam oferecendo evidências de que ele é seguro (1).

Quanto ao uso de equipamento de proteção individual constatou-se que todos os cirurgiões-dentistas usam avental (100%); 50 (98%) usam luvas; 47 (92%) usam máscara e 46 (90%) usam óculos de proteção, de acordo com o gráfico 4.

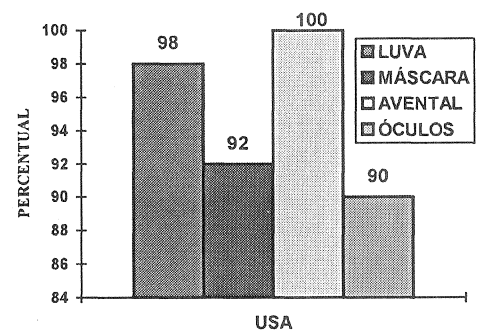


Gráfico 4 - Uso de equipamento de proteção individual

A Norma Regulamentadora nº 6 refere que a Empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado às suas atividades profissionais, e estes devem usá-lo (18). Em nosso estudo constatou-se que esta Norma Regulamentadora está sendo apenas parcialmente cumprida, visto que nem todos os cirurgiões-dentistas usam a totalidade dos equipamentos de proteção individual que são fornecidos pela empresa.

Na análise de mercúrio na urina não foi encontrada nenhuma dosagem acima do índice biológico máximo permitido (IBMP: 35,0 ug de mercúrio/g creatinina). Em quatorze cirurgiões-dentistas (27,4%) os níveis foram de 5,0 ug de mercúrio/g creatinina, que é o valor de referência da normalidade (VR). Trinta e três (64,7%) apresentaram níveis entre 5,1 e 10,0 ug/g de creatinina, três (5,9%) tinham níveis entre 10,1 e 15,0 ug/g de creatinina e um (2%) tinha o seu nível entre 15,1 e 20,0 ug/g de creatinina. Portanto, trinta e sete cirurgiões dentistas (72,5%) apresentaram níveis de mercúrio na urina entre 5,1 e 34,9 ug/g creatinina, estando acima do VR e abaixo do IBMP. O valor médio da concentração de mercúrio na urina foi de 16,7 ug/g creatinina, com desvio-padrão de 8,63 ug/g creatinina, de acordo com o gráfico 5.

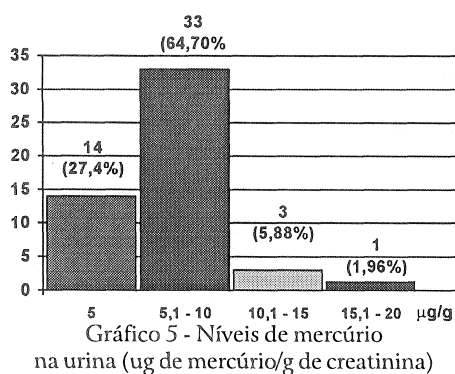


Gráfico 5 - Níveis de mercúrio na urina (ug de mercúrio/g de creatinina)

Os resultados de várias pesquisas realizadas nos Estados Unidos entre 1985 e 1995, que incluíam a dosagem de mercúrio no sangue e na urina dos cirurgiões-dentistas mostraram que: entre 1975 e 1983, a média de mercúrio na urina foi de 14,2 ug/L; entre 1985 e 1986 a média foi entre 5,8 e 6,7 ug/L e em 1995 a média foi de 4,94 ug/L. Esta diminuição dos níveis urinários de mercúrio ocorreram após uma campanha agressiva sobre a higiene do mercúrio instituída pela ADA, que tinha por finalidade reduzir os níveis de mercúrio no ambiente e também a sua absorção pelo cirurgião-dentista, minimizando os riscos da exposição ocupacional destes profissionais (11,12).

Estudos realizados em 120 cirurgiões-dentistas onde foram determinados os níveis de mercúrio, de proteínas, de sódio e de potássio em amostras de urina, mostraram que 40% dos profissionais tinham níveis de mercúrio superiores a 10 ug/L, portanto, acima do valor de referência (que na época deste estudo era de 10 ug/L de urina). Este estudo também mostrou que 1,6% deles tinham níveis superiores a 50 ug/L, portanto acima do índice biológico máximo permitido aceito nesta época, que era de 50 ug/L de urina (17).

A Organização Mundial de Saúde mostra que há uma boa evidência epidemiológica de que a exposição ocupacional recente se reflete nos níveis de mercúrio encontrados no sangue e na urina dos profissionais expostos (9).

Durante a última década, houve uma grande preocupação com a exposição ao mercúrio e uma série de cuidados foram tomados para reduzir esta exposição, o que levou a uma redução de mais de 50% na concentração de mercúrio na urina dos profissionais da Odontologia (12).

Com o advento de equipamentos apropriados para a manipulação do amálgama, o uso de equipamento de proteção individual (EPI) e uma adequada higiene do mercúrio, os riscos de exposição aos vapores de mercúrio têm sido minimizados (7).

Os resultados desta pesquisa mostraram que os cirurgiões-dentistas da unidade Sede do SESC de Porto Alegre estão expostos ao mercúrio, pois embora apresentem baixas concentrações de mercúrio na urina, na maioria dos profissionais, estas estavam acima do valor de referência da normalidade, que é de 5 ug/g de mercúrio/g de creatinina.

## 5 - CONCLUSÕES

A maioria dos estudos revisados mostram que os cirurgiões-dentistas apresentam exposição ocupacional ao mercúrio e que os níveis urinários de mercúrio refletem as concentrações de mercúrio do ar ambiente. Apesar dos níveis urinários de mercúrio representarem baixos índices de contaminação ocupacional, a mesma ocorre de forma contínua durante os anos de atividade profissional. Por outro lado, devemos considerar a existência daqueles indivíduos mais sensíveis, que poderão apresentar alterações orgânicas significativas, conseqüentes da interação agêntica tóxico-organismo, mesmo que essa interação resulte de baixos níveis de exposição. Mas não devemos exagerar e nem negligenciar nesta relação existente entre os níveis de mercúrio na urina e a saúde dos profissionais da Odontologia, pois uma série de fatores, como o uso de equipamento de proteção individual, as condições do ambiente de trabalho e uma técnica de manipulação adequada do amálgama e/ou mercúrio podem influenciar nos níveis de mercúrio que são absorvidos pelo organismo humano.

Os resultados da pesquisa demonstraram que os cirurgiões-dentistas apresentam exposição ocupacional ao mercúrio e, embora estes níveis não tenham ultrapassado o índice biológico máximo permitido, que é de 35 ug/g de mercúrio/g de creatinina, a maioria deles apresentou níveis acima do valor de referência da normalidade, que é de 5 ug/g de mercúrio/g de creatinina. Portanto, o problema da contaminação por mercúrio nos consultórios dentários merece atenção, não somente devido ao grande número de profissionais envolvidos, mas sobretudo pela forma com que o mercúrio é manipulado e/ou tratado, e também porque o uso de medidas de proteção efetivas e uma correta higiene do mercúrio podem diminuir os níveis de exposição. Os cirurgiões-dentistas pesquisados recebem da empresa equipamento de proteção individual, e constatou-se que o seu uso foi significativo, o que deve ter minimizado a exposição ocupacional destes profissionais, que apresentaram baixas concentrações de mercúrio na urina.

Os resultados desta pesquisa não podem ser tomados como universais, pois são válidos para este grupo específico, que se encontra dentro de um contexto de trabalho muito particular.

## SUMMARY

The aim of this study was to analyse the data obtained from a structured questionnaire, and the mercury levels found in the urine of 51 dental-surgeons at the SESC headquarters in Porto Alegre in 1997. The analysis of data showed that dental-surgeons had occupational exposure to mercury, whereas most of them showed levels of mercury above the reference value of normality, which is 5 ug/g creatinine, despite of this, it is still lower than the maximum allowable level which is 35 ug/g creatinine.

## KEYWORDS

Occupational exposition to mercury, mercury toxicity, dentistry, dental-surgeons.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN DENTAL ASSOCIATION. Divisions of Communication and Scientific Affairs. When your patients ask about mercury in amalgam? *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v. 120, n. 4, p. 395-398, Apr. 1990.
- BATTISTONE, G. C.; HEFFERREN, J. J.; MILLER, R. A. et al. Mercury: its relation to the dentist's health and dental practice characteristics. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v. 92, n. 6, p. 1182-1188, June, 1976.
- BAUER, J. G.; FIRST, H. A. The Toxicity of Mercury in Dental Amalgam. *CDA J.*, Los Angeles, v. 10, n. 6, p. 47-61, June, 1982.
- BERRY, T. G.; NICHOLSON, J.; ENGLE, K. Almost two Centuries with Amalgam: where are we today? *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v. 125, n. 4, p. 392-399, Apr. 1994.
- COMPENDIUM of health statistics. 7.ed. London: Office of Health Economics, 1989. p. 80.
- COOLEY, R. L.; LUBOW, R. M. Mercury Vapor Emitted from Disposable Capsules Placed in Trash Containers. *Gen. Dent.*, Chicago, v. 33, n. 6, p. 498-500, Nov/Dec. 1985.
- ELEY, B. M. The Future of Dental Amalgam: a review of the literature. Part 2: Mercury exposure in dental practice. *Br. Dent. J.*, London, v. 182, n. 8, p. 293-297, Apr. 1997.
- FRYKHOLM, K. O. Exposure of Dental Personnel to Mercury During Work. A Comparative Study Using Advanced Analytical Methods. *Sven. Tandlak. Tidskr.*, Stockholm, v. 63, n. 11, p. 763-772, Nov. 1970.
- INORGANIC mercury. Geneva: World Health Organization, 1991. (Environmental Health Criteria, 118)
- LENIHAN, J. M. A.; SMITH, H.; HARVEY, W. Mercury Hazards in Dental Practice: Assessment and control by activation analysis. *Br. Dent. J.*, London, v. 135, n. 8, p. 365-369, Oct. 1973.
- MARTIN, M. D.; NALEWAY, C.; CHOU H-N. Factors Contributing to Mercury Exposure in Dentists. *J. Am. Dent. Assoc.*, Chicago, v. 126, n. 11, p. 1502-1511, Nov. 1995.
- NALEWAY, C.; CHOU, H-N.; MULLER, T. et al. On-site Screening for Urinary Hg Concentrations and Correlation with Glomerular and Renal Tubular Function. *J. Public. Health Dent.*, Raleigh, v. 51, n. 1, p. 12-17, Winter, 1991.
- NIXON, G. S.; WHITTLE, C. A.; WOODFIN, A. Mercury Levels in Dental Surgeries and Dental Personnel. *Br. Dent. J.*, London, v. 151, n. 5, p. 149-154, Sept. 1981.
- OGA, S. (Ed.) *Fundamentos de Toxicologia*. São Paulo: Atheneu, 1996.
- PHILLIPS, R. W. *Materiais Dentários de Skinner*. 9.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.
- REINHARDT, J. W. Risk Assessment of Mercury Exposure from Dental Amalgam. *J. Pub. Health Dent.*, Raleigh, v. 48, n. 3, p. 172-177, Summer, 1988.
- SALGADO, P. E. T. et al. Determinação do Mercúrio, Proteínas, Sódio e Potássio em Amostras de Urina de Cirurgiões-Dentistas Expostos Ocupacionalmente. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, São Paulo, v. 14, n. 56, p. 7-11, out./ nov./ dez., 1986.
- SEGURANÇA e Medicina do Trabalho. 36.ed. São Paulo: Atlas, 1997. (Manuais de Legislação Atlas, 16)