

Análise de mercúrio no cabelo, em crianças tratadas com restauração de amálgama

Mercury analysis in hair of children treated with dental amalgam restorations

Roseli Cipriano¹
 Danilo Antonio Duarte²
 Marina B. A. Vasconcellos³
 Marília Gabriela Miranda Catharino⁴
 Antônio Carlos Guedes Pinto⁵

INTRODUÇÃO

É reconhecido, atualmente, uma redução do uso do amálgama dental nas intervenções odontológicas. Fatores tais como, apelo estético, materiais adesivos e novos padrões de preparos cavitários conservativos, contribuem para essa diminuição.

Adicional a isso, acredita-se que o uso desse material restaurador possa acarretar desequilíbrios sistêmicos, provocado pelo mercúrio liberado nos processos restauradores.

No entanto a afirmação relativa a possíveis alterações sistêmicas, não se confirma de forma absoluta. Isso em função de que manifestações com sinais e sintomas provocados pela contaminação via mercúrio, podem ser semelhantes a doenças sistêmicas conceitualmente estabelecidas.

Historicamente sempre existiu correntes, dentro da área da biologia da odontologia, que divergiram a respeito desse assunto. Assim, desde 1826, quando Taveau preconizou o uso de uma Pasta de Prata (moedas trituradas e mercúrio), passando pelos irmãos Crawcour, que a utilizaram sem nenhum critério e chegando em Black (1900) que pela primeira vez padronizou preparos específicos para esse material restaurador. Na década de 26, Stock, volta a carga contra o amálgama, supondo-o potencialmente nocivo; o que foi confirmado

aparentemente por Huggins. FELIPPE et al.⁹ (1999). Dentro desse contexto de conflitos de opiniões, entendemos ser conveniente sob a visão de análise laboratorial, pesquisar efetivamente a concentração de mercúrio total presente no cabelo de crianças tratadas com amálgama de prata.

REVISÃO DA LITERATURA

Uma quantidade pouco significativa de trabalhos específicos a respeito dos efeitos do mercúrio contido em amálgama na saúde geral do indivíduo exige também uma revisão de literatura sobre as sequelas causadas pelo mercúrio contido no meio ambiente.

Por esse motivo, a presente revisão será descrita inicialmente sobre a possível alteração sistêmica do mercúrio ambiental, após o que descreveremos pesquisas específicas da odontologia.

ALTERMAN et al.² (1981), estudaram 207 crianças menores de 3 anos, que usaram fraldas contaminadas em lavanderias por acetato de fenil mercúrio. Essas crianças apresentaram níveis elevados desse material na urina. Para verificar se as mesmas tinham alterações metabólicas, realizaram um trabalho onde foi feita radiografias da metafises de ossos, para verificar alterações nas linhas de crescimento ósseo. Em 56% dos casos, observou-se alterações onde

RESUMO

O amálgama dental, ainda é o material de eleição para restaurações. Entretanto com a exigência estética de muitos pacientes, sua aceitação vem se reduzindo, conseqüentemente novos materiais dominam o mercado. Alguns profissionais, atribuem essa substituição também ao seu poder tóxico, devido ao mercúrio encontrado nessa mistura. Com o propósito de contaminação sistêmica, decorrente de restauração com amálgama, analisamos a quantidade desse metal, através da análise do cabelo. Para cumprir tal objetivo, utilizamos 7 crianças, onde quantificamos laboratorialmente a presença do mercúrio. Os resultados desse trabalho foram os seguintes: Das 7 crianças observadas, 2 tiveram seus índices de contaminação aumentado, 3 observou-se redução, 2 permaneceram em equivalência dos índices iniciais.

UNITERMOS

Amálgama, Odontopediatria, Análise de Mercúrio no Cabelo.

¹ Especialista em odontopediatria pela UNISA.

² Coordenador do curso de Especialização de Odontopediatria UNISA.

³ Dra. pelo Instituto de Química da USP/IPEN-CNEN.

⁴ Bacharel em Química pela Faculdade Oswaldo Cruz, bolsista CAPES.

⁵ Professor titular de Odontopediatria UNISA.

os osteoblastos apresentavam uma barreira transversal em lugar de uma habitual disposição longitudinal. Portanto esse trabalho sugere que a exposição repetida do mercúrio condiciona episódios de alterações no crescimento ósseo.

SCHVARTSMAN; BALDACCI¹⁷ (1983), numa publicação sobre intoxicação alimentar, relataram sobre a contaminação química de alguns alimentos, a qual pode ocorrer na produção, processamento, transporte, armazenamento e consumo. Com relação ao mercúrio, e seus componentes, eles foram os responsáveis por graves e importantes intoxicações coletivas, conseqüentes da ingestão de alimentos contaminados. Em 1974, na baía de Minamata, no Japão, a epidemia foi ocasionada pela ingestão de peixes, ostras, e mariscos com elevada concentração de mercúrio, oriundo de resíduos industriais, lançado nas águas dos rios e mares. A concentração média de mercúrio encontrada nos peixes daquela região era de 11 mg/kg. Em 1971 no Iraque, ocorreu intoxicação ocasionada pela ingestão de pão preparado com farinha de trigo contaminada com metil mercúrio. Os números oficiais indicam 6000 pessoas hospitalizadas e 500 óbitos. A média de metil mercúrio no trigo foi de 7,9 mg/kg, e na farinha 9,1 mg/kg, sendo que a dose mínima tóxica de metil mercúrio diária é de 5 mcg/kg/dia.

SILVA et al.¹⁸ (1983), publicaram um trabalho sobre níveis de mercúrio na baixada Santista. A maior parte do mercúrio presente no mar se concentra no sedimento, os quais por ação de microrganismos formarão, mono e dimetil mercúrio; Essas formas são fáceis e rapidamente absorvida por peixes através da ingestão desses microrganismos. Os teores de mercúrio na água e nos sedimentos entre 1976 a 1980, involuíram, mas mesmo assim, os valores observados denotam um ambiente contaminado. Dos 112 tipos de mercúrio encontrado na baía de Santos 53 apresentavam valores iguais ou superiores ao limite máximo permissível para a preservação da vida aquática. Com relação a intoxicação mercurial dos sedimentos, das 56 amostras coletadas, 27 apresentavam teores iguais ou superiores ao limite recomendado. Observando 75 espécies, 14 apresentaram teores superiores de mercúrio. Tem sido demonstrado que a acumulação de mercúrio, apresentou fatores de concentração significativa nos peixes dessa região, e que os peixes em contato com o sedimento contaminado sua concentração de mercúrio e muito maior, que aqueles acumulados a partir da água sobrejacente. Esse fato vem explicar a maior concentração de mercúrio nas espécies da baía de Santos, que tem sua vida relacionada com o fundo do mar. No entanto Santos deve ser considerado como área crítica em relação a poluição por mercúrio.

FISCHER¹⁰ (1987), publicou um trabalho sobre a maneira, o volume e a composição de

restos mercuriais, que são despejados nas áreas de aterros. Sabe-se que um rolete de algodão contaminado com restos de amálgama, no ato da remoção de uma restauração, contém a mesma quantidade de mercúrio equivalente a 200g de pilhas de carvão-zinco. Conclui-se assim que a remoção e destruição do lixo odontológico, pertence a uma categoria de lixo especial, e deveríamos ter mais critérios em seu armazenamento e reciclagem do lixo, para que ocorra diminuição da intoxicação ambiental.

OLIVERO et al.¹⁴ (1995), estudaram e analisaram o cabelo de 219 pessoas para verificar contaminação mercurial. Este estudo foi realizado numa zona de minério de ouro na Colômbia e 27 pacientes como controle, que habitavam a 249 Km da zona de minério. Foi cortado de cada indivíduo uma mecha de cabelo bem próximo ao couro cabeludo, e cada indivíduo respondeu um questionário, informando sobre possíveis sinais e sintomas associados com contaminação mercurial. As amostras de cabelo, foram lavadas com detergente e água e analisadas por absorção atômica. Dentre as 219 pessoas, entre elas pescadores, mineradores e outras atividades ocupacionais, as maiores concentrações mercuriais, apareceram nos pescadores, depois nos mineiros seguidos de outras atividades ocupacionais, e a menor concentração se obteve no grupo controle.

SVARE et al.¹⁹ (1981), observando o ar expirado da boca de um grupo de 48 pessoas, analisou o conteúdo de mercúrio antes e após a mastigação. O grupo de pesquisa era composto por 40 pacientes portadores de restaurações de amálgama, comparados com 08 sem qualquer restauração de amálgama. As amostras de ar expirado foram coletadas em sacos de polietileno antes e após mascarem uma goma, e uma quantidade exata de cada um, foi acondicionada num detector de mercúrio para sua medição. Os resultados mostraram que as pessoas tratadas com amálgama, tinham índices mais elevados de mercúrio pré-mastigação do que aqueles sem amálgama. Após mastigação esses níveis eram aumentados no grupo com amálgama, e permaneceu igual no grupo sem amálgama. Foi concluído que amálgama dental aumenta o nível de mercúrio no ar expirado.

BRODSKY et al.⁴ (1985), estudando a exposição ocupacional do mercúrio em grávidas, analisou 21634 dentistas e 21202 auxiliares. Conclui-se que nenhuma das exposições ao mercúrio tinha um efeito estatisticamente significativo na taxa de aborto espontâneo, ou na incidência de anormalidades congênitas. Esse trabalho foi feito através de um questionário sobre trabalho, saúde e histórico reprodutível.

Em 1983 os conselhos de Materiais, Equipamento e Instrumentos Odontológicos e Terapêuticos³, divulgaram um trabalho onde relatam a segurança do amálgama odontológi-

co. Na revisão de literatura feita, eles afirmam não haver provas científicas registradas da toxicidade do vapor de mercúrio de restaurações, e que nenhuma quantidade medida de vapor de mercúrio liberada das restaurações foi documentada como sendo associada as várias doenças. A associação conclui que, em casos extremamente raros, indivíduos possam desenvolver sensibilidade ao mercúrio ou uma reação alérgica ao contato, e que o uso do mercúrio em restaurações de amálgama odontológico é seguro.

REINHARDT et al.¹⁵ (1983), numa análise com 120 amostras de amálgama, observou a vaporização do mercúrio durante a sua remoção. Foram preparadas cavidades cilíndricas num corpo de prova e restauradas com amálgama. As amostras foram estocadas a 37°C e a uma umidade relativa do ar de 100%, durante 7 dias. Após 7 dias essas restaurações foram removidas com alta rotação num tempo de 30 segundos. Metade das amostras foram removidas com água, e a outra metade sem água. Em ambas remoções não foram utilizados nenhum tipo de sucção. Mediram com um sensor de vapor de mercúrio a concentração à distância 6,12,18,24,36 e 48 polegadas do local da remoção. Concluíram que os níveis de vapor de mercúrio mais elevado, foram obtidos em cortes a seco do que em úmidos. As amostras que foram cortadas a úmido, mostraram uma baixa nos níveis de vapor a partir do aumento da distância. Sendo assim o uso de refrigeração, reduz os níveis de vaporização do mercúrio durante a remoção do amálgama e portanto diminui a concentração de vapor de mercúrio no ambiente odontológico.

ABRAHAM et al.¹ (1984), fizeram um trabalho para analisar os níveis de mercúrio no sangue e no ar da boca, antes e depois de mastigação. Analisaram 47 pessoas com restauração de amálgama, e 14 sem restauração de amálgama. O total de mercúrio no sangue foi medido usando um procedimento de digestão fria, e um espectrofotômetro de absorção atômica. Cada indivíduo completou um questionário avaliando a possível contribuição dos fatores de origem externa para a concentração total de mercúrio no sangue. O ar foi descarregado pela boca numa média por 15 segundos. Níveis pré mastigatórios foram avaliados e após mascarem uma goma, o ar fora coletado novamente. Concluíram assim que, o grupo de estudo diferiu do grupo de controle em níveis de mercúrio no ar da boca na pré e pós mastigação, as diferenças foram significativamente maiores no grupo de estudo, e também nos níveis de mercúrio no sangue. A concentração de mercúrio no sangue foi diretamente proporcional a quantidade de superfícies de amálgama dental.

VIMY; LORSCHIEDER²¹ (1985), analisando a concentração de mercúrio, no ar intra

oral, durante e depois de estimulação mastigatória em 35 pessoas com restauração oclusal de amálgama, concluíram que a concentração de mercúrio permaneceu elevada durante 30 minutos após a mastigação, e declinou vagarosamente após 90 minutos que a mastigação foi parada. Conclui-se assim que o mercúrio do amálgama dental é a principal contribuição para a dose diária de mercúrio, e compromete a porcentagem limiar aceita internacionalmente nos valores limites.

LUSSI¹² (1987), em uma publicação, relatou que a intoxicação mercurial devido ao amálgama, ocorre em pacientes alérgicos a esse metal, e que a má higienização, abrasão de superfícies, diminuição na capacidade tampão da saliva, são fatores pré-disponíveis para aumentar a liberação de mercúrio contido nas restaurações.

SANTOS¹⁶ (1990), em uma publicação, analisou os perigos de contaminação mercurial nos consultórios Odontológicos, e afirma que a contaminação, está relacionada com os hábitos de trabalho e condições da prática profissional. O Instituto Nacional e Segurança ocupacional dos E.U.A. estabeleceu em 1973, 0,05mgHg/m³ como valor limite de tolerância. No entanto 37% dos consultórios analisados, tinham mais que esse limite, e que 59% dos dentistas analisados, tinham teores de mercúrio na urina acima do considerado normal. As menores concentrações ambientais de mercúrio em consultórios, foram analisadas onde se usava amálgama em cápsulas.

Em 1997 a ADA¹¹, publicou um artigo a respeito do amálgama, e relata que; sendo usado por mais de 150 anos, o amálgama dental é um material seguro, barato e durável, é uma substância rígida e estável e afirma não há razões para o não uso do amálgama, com exceção a casos raros de pacientes alérgicos; e que a quantidade de vapor de mercúrio liberada é insignificante quando comparada a exposição contida na água, ar e alimentação.

BERRY et al.³ (1999), publicaram um trabalho onde segundo os autores, as preocupações em relação aos efeitos na saúde através do uso do amálgama (biocompatibilidade e toxicidade) devem ser abordados sobre dois aspectos. Efeito nos pacientes e efeitos nos profissionais. Embora seja bem conhecido que o mercúrio, em níveis bastantes altos, produz efeitos tóxicos; as pesquisas ainda tem que demonstrar que quantidades mínimas de vapor de mercúrio liberadas das restaurações de amálgama, estão em concentrações altas o suficiente para produzir qualquer efeito detectável no corpo. Os dentistas e pessoal auxiliar, tem um nível de mercúrio mais alto que a população em geral. Estudos mostraram que os problemas atribuídos as restaurações são de natureza psicossomática, e em grande parte foram exacerbadas através da informação da mídia ou de dentistas contra amálgama. Muitas alternativas para o

amálgama estão disponíveis, cada uma com vantagens e desvantagens. A última decisão em relação a seleção do material deverá levar em consideração a preocupação estética do paciente, custo e necessidade funcional. Com relação ao desaparecimento do amálgama nos anos futuros, isso ocorrerá. Entretanto seu desaparecimento será causado por um material com melhor e mais estética, ao invés de preocupação sobre os perigos da saúde.

FELIPPE et al.⁹ (1999), relatam fatos e controvérsias sobre o amálgama, afirma que essas discussões são um reflexo das afirmações de Alfred Stock de 1920, onde mostrou evidências de que o mercúrio das restaurações, poderia ser absorvido pelo organismo, causando vários problemas a saúde. Portanto estudos recentes mostram que o vapor de mercúrio é uma perigosa fonte de contaminação, e a quantidade liberada esta relacionada ao atrito e tipo de liga. No entanto nessa liberação de mercúrio não há evidências que esses níveis acarretam contaminação, uma vez que são inferiores ao da fonte alimentar. Um estudo reuniu supostos doentes contaminados por mercúrio de amálgama dental; Conclui-se que os pacientes, quase na totalidade estavam abalados psicologicamente, e que o processo de substituição das restaurações não levou a melhora. EKHOLOM⁸ (1987), Assim sendo não podemos medir qualquer relação entre amálgama e doença, embora podemos quantificar a performance clínica.

DILLEY; BAWDEN⁶ (1999), fizeram um trabalho, com 33 crianças, onde utilizaram os caninos superiores decíduos, para verificar a exposição ao mercúrio devido a fatores ambientais e restaurações de amálgama. Esses caninos estavam sem restaurações e ou cárie, e foram analisados após esfoliados, para saber se existia intoxicação mercurial acumulativa na dentina. Foram também analisadas a urina, com níveis desprezíveis, e não foi encontrada nenhuma relação entre concentração de mercúrio e alimentação.

METODOLOGIA

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Critério de Seleção:

Foram analisadas 8 (oito) crianças, de ambos os sexos, com idades variando de 4 anos a 9 anos. Todas moradoras na Capital do Estado de São Paulo, zona Sul.

Todos os participantes do trabalho apresentavam condições de saúde geral adequadas, confirmadas por anamnese e exame físico convencional.

Duas condições básicas exigidas eram a de terem um comprimento de cabelo com o mínimo necessário para o corte de 2,00cm,

e necessidade de tratamento ortodôntico.

Metodologia Odontológica:

As crianças selecionadas, obrigatoriamente, receberam um aparelho ortodôntico, do tipo mantenedor de espaço, onde na porção do acrílico, era possível realizar um "preparo cavitário" para receber o amálgama.

Assim foram divididas em 2 grupos:

G-1 Amálgama em local sem atrito, próximo da papila incisal.

G-2 Amálgama em local com atrito, (oclusal).

Ambas as cavidades foram realizadas com broca, minicut multilaminada número 1512, padronizando o preparo, com tamanho de 5,00 mm de diâmetro e 2,00 mm de profundidade, sendo utilizada uma única porção de amálgama onde usamos limalha do tipo Standalloy F, para tanto foi selecionado amalgamador único e calibrado da marca Dentomat -2, Degussa.

Todas as crianças, receberam o aparelho ortodôntico na sessão em que se condensava o amálgama.

Critérios de Avaliação:

Inicialmente os pacientes foram submetidos a uma análise de mercúrio no cabelo, prévio a utilização do aparelho ortodôntico.

Após 5 meses aproximadamente, esses mesmos pacientes foram submetidos a novas análises.

Processamento Laboratorial

Método de coleta das amostras:

As amostras foram coletadas em crianças da zona sul do estado de São Paulo. A coleta foi feita com tesoura de aço inox, limpas com álcool, retirando-se o cabelo da área occipital bem próximo ao escalpo, conforme o protocolo da Agência Internacional de Energia Atômica. (AIEA)

Preparação das Amostras:

As amostras de cabelo foram cortadas com uma tesoura de aço limpa, em segmentos de cerca de 0,5mm de comprimento, que foi o método utilizado na nossa preparação. Alternativamente, as amostras foram pulverizadas dentro de homogeneizador de teflon, e que depois foram resfriado em nitrogênio líquido.

Para remover o material oleoso das amostras de cabelo, juntamente com poeira e outras partículas como também uma larga fração de Na e Cl, passou por processo de lavagem. Esse processo de lavagem é altamente produtivo e

suave, para evitar tanto quanto possível qualquer grande perda de elementos traço contidos na amostra.

O método de lavagem foi procedido de acordo com o protocolo recomendado pela AIEA; após cortadas cada uma das amostras, estas foram passadas para um becker onde foram lavadas com acetona PA da Merck num intervalo de dez minutos, sob agitação, em seguida foram lavadas com água destilada por três vezes em períodos de dez minutos cada lavagem, e por fim novamente com acetona PA da Merck; sendo que cada amostra foi filtrada em papel de filtro quantitativo da marca Caal número 1541.

Ao fim do processo de lavagem, essas amostras foram secas à temperatura ambiente, devido a volatilidade do mercúrio.

Cerca de 100 mg de cada amostra foi pesada em envoltórios plásticos, previamente limpos com HNO₃ diluído e selados.

Preparação da Solução de Tioacetamida:

Foram pesadas cerca de 0,1g do sal de tioacetamida, sendo este dissolvido em água, em balão volumétrico de 50ml.

Obteve-se uma concentração de aproximadamente 2,0 mg/ml.

Preparação dos Padrões Sintéticos:

Para que a análise seja procedida é necessário a preparação de uma solução padrão, afim de que se possam comparar as atividades medidas das amostras com as do padrão, já que o método utilizado é comparativo.

Para isso utilizou-se reagentes de alta pureza, sendo estes solúveis nos solventes mais usuais e de fácil pesagem, e as vidrarias utilizadas foram calibradas.

O padrão sintético de mercúrio foi preparado pela dissolução de óxido de mercúrio (HgO), de marca Aldrich Gold Label, a 99,999% de pureza, em ácido nítrico diluído. A solução foi então transferida para um balão volumétrico calibrado de 25ml, onde o volume foi completado. Esta se constitui na solução estoque de mercúrio, com uma concentração de 2,1981mg/ml de Hg.

Depois de homogeneizada a solução no balão, foi pipetado 1 ml desta em um segundo balão volumétrico de 100 ml, onde se acrescentou 10 ml de ácido clorídrico da Merck, e por fim o volume foi completado com água destilada. A concentração desta solução foi de 0,021981mg/ml.

Após a preparação da solução padrão foram pipetadas em tiras de papel de filtro Whatman número 40 cerca de 100µl de solução de tioacetamida, que forma com o mercúrio um composto estável fazendo com que não ocorra

a perda do mercúrio por volatilização durante a irradiação, sendo essas tiras de papel secas a temperatura ambiente por 30 minutos. Após a secagem pipetamos cerca de 50µl de solução padrão de mercúrio.

Após o processo de secagem essas tiras foram dobradas e embaladas em envoltórios plásticos, previamente limpos com ácido nítrico diluído e água desionizada e destilada.

Certificação de Padrão Sintético:

Para testar a exatidão do procedimento analítico, foram utilizados materiais de referência de cabelo que foram preparados pela Agência Internacional de Energia Atômica.

Os materiais de referência que utilizamos para a nossa análise foram os seguintes: IAEA 085 e IAEA 086 que estão em processo de certificação, tendo sido analisados pelo Departamento de Química Nuclear do Jozef Stefan Institute de Ljudljana, Eslovênia, que é o laboratório padrão para o programa Coordenado de Pesquisas da AIEA.

Esse material de referência em processo de certificação foi irradiado juntamente com o padrão sintético, afim de se obter exatidão e a precisão do procedimento analítico.

Irradiações:

Como o método utilizado é do tipo comparativo, é necessário que padrão sintético, padrão certificado e amostras sejam irradiados simultaneamente.

Em um recipiente plástico de irradiação chamado "coelho", são introduzidos os padrões sintéticos, certificado e amostras. O coelho é enviado ao reator por meio de um dispositivo que pode ser utilizado de modo manual e automático.

Amostras e padrões são submetidos a um fluxo de nêutrons de cerca de 10¹² n. cm⁻². s⁻¹ em um tempo de irradiação aproximadamente de 60 minutos.

Ao término desses 60 minutos de irradiação o coelho passou por um tempo de resfriamento, em blindagem de chumbo, que durou 70 horas.

Medidas de radioatividade por espectrometria gama:

Amostras e padrões foram contados por um período de 30 minutos cada, para serem medidas as atividades induzidas.

Para essa contagem o sistema utilizado foi um espectrômetro de raios gama constituído dos seguintes componentes:

- detector de germânio: GMX 20195 da EG&G Ortec
- fonte de tensão: EG&G Ortec modelo 459, operando a + 3000V

- módulo: ADCAM 918A Multichannel Bufler e eletrônica associada
- amplificador para espectroscopia da EG&G Ortec, modelo 572

Ao término das contagens os espectros foram analisados por um programa chamado VISPECT 2, que fornece as energias da radiação gama dos radioisótopos de interesse, e as respectivas áreas dos picos.

Por fim, para o cálculo das concentrações de mercúrio, os picos utilizados foram 68, 77 e 278 KeV que correspondem respectivamente aos radioisótopos 197Hg, e 203Hg.

Para o cálculo das concentrações de mercúrio, usou-se outro programa de computação, denominado ESPECTRO.

RESULTADOS

Os resultados estarão expressos na tabela 1.

DISCUSSÃO

A redução das lesões de cárie, a evolução tecno-científica dos materiais dentários (especialmente os adesivos), a solicitação estética e novos padrões de preparos cavitários estabeleceram uma sensível diminuição do uso do amálgama. Além disso, a alegação de que esse material à base de mercúrio, pode contribuir com efeitos prejudiciais à saúde, reduziu ainda mais a sua indicação.

De acordo com alguns pesquisadores a intoxicação por mercúrio, através da alimentação, pode gerar alterações sistêmicas como: tremor, diminuição do campo visual, cefaléia, fadiga, etc. Não há dúvidas de que a excessiva exposição ao mercúrio pode provocar tais alterações, porém não existem evidências científicas de que o mercúrio contido no amálgama dental potencialmente produz tais danos. Provavelmente o risco maior é dirigido ao dentista e/ou auxiliares, durante a preparação, manuseio e descarte, principalmente quando cuidados específicos são negligenciados.

Nessa linha de raciocínio, estudos indicam que a quantidade de mercúrio liberada por superfície de amálgama é de (1) um micrograma por dia, podendo aumentar após a escovação dentária, ou uso de goma de mascar. Como a porta principal de entrada de mercúrio no organismo é o pulmão, pode haver a inalação de vapores de mercúrio liberados na boca. MACKERT; BERGLUND¹³ (1997). No entanto, pela proporção de quantidades de mercúrio liberada pelas restaurações seriam necessárias entre 450 a 530 superfícies restauradas com amálgama para atingir níveis de intoxicações preocupantes.

A despeito dessas afirmações e reconhecendo o valor dessas pesquisas, e em sendo

Tabela 1 - Resultados das análises de mercúrio

| CÓDIGO DA AMOSTRA | NOME DO PACIENTE | IDADE | 1ª COLETA | 2ª COLETA | CONSUMO DE PEIXE | CONC. DE Hg (ppm) ANTES DO TRATAMENTO | CONC. DE Hg (ppm) APOS DO TRATAMENTO | LOCAL DO AMÁLGAMA |
|-------------------|----------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| A 1 | Karem Lima da Silva | 4 | 23/09/98 | 14/04/99 | Corimba (1x / mês) | 0,06±0,01 (16,6%)* | 0,06±0,01 (16,6%)* | G 1 |
| A 2 | Jeniffer Thais B. Fernandes | 4 | 30/09/98 | 07/04/99 | Sardinha (2x / mês) | 0,26±0,03 (11,5%)* | 0,25±0,04 (16%)* | G 1 |
| A 3 | Daniela Souza Antunes | 5 | 14/10/98 | 24/03/99 | Pescada e Cação (1x / mês) | 0,12±0,02 (16,6%)* | 0,38±0,03 (7,9%)* | G 1 |
| A 4 | Amelie do Carmo Quintana | 5 | 14/10/98 | 24/03/99 | Pescada e Porquinho (1x / semana) | 0,21±0,03 (14,3%)* | 0,21±0,02 (9,5%)* | G 2 |
| A 5 | Carolina Costa dos Santos | 4 | 28/10/98 | 24/03/99 | Pescada e Porquinho (1x / mês) | 0,28±0,01 (3,6%)* | Problema com a amostra | G 1 |
| A 6 | Priscila Vasconcelos de Oliveira | 8 | 4/11/98 | 14/04/99 | Pescada (1x / mês) | 0,12±0,01 (8,3%)* | 0,07±0,02 (28,6%)* | G 1 |
| A 7 | Verônica Klen | 6 | 11/11/98 | 14/04/99 | Sardinha (2x / mês) | 0,34±0,02 (5,9%)* | 0,22±0,02 (9,1%)* | G 1 |
| A 8 | Erika Souza Alves | 8 | 11/11/98 | 14/04/99 | Pescada (1x / mês) | 0,23±0,01 (4,3%)* | 0,27±0,04 (14,8%)* | G 1 |

(*) Desvio padrão relativo - Fonte: IPEN Grupo 1 - Sem Atrito Grupo 2 - Com Atrito

valores de contaminação acumulativo, despertou-nos o interesse em avaliar a quantidade de mercúrio em crianças, através de exame laboratorial representado pelo exame do cabelo.

Observando os resultados de concentração final de mercúrio (em ppm), após o tratamento, em nossa pesquisa, pode-se já inferir que as variações não foram significativas, confirmando as afirmações de que a quantidade de mercúrio liderada de restaurações são mínimas, não constituindo fator de risco de intoxicação.

Os valores de concentração de mercúrio antes do tratamento, de acordo com nossos resultados, variaram do mínimo de 0,06 ppm até 0,34 ppm, mostrando que essa concentração pode ser considerada normal, haja vista que não se tem valores definidos para a faixa etária estudada, ao passo que para o adulto os índices de referências, de acordo com recente trabalho no parque do Xingu, são estabelecidas entre 1 ppm até 3 ppm. VASCONCELLOS et al.²⁰ (1994).

Consideramos, também, hábitos alimentares, especificamente peixes, o que parece não ter influenciado nas concentrações finais, no presente estudo.

Reafirmamos que alguns hábitos de alimentos podem aumentar a concentração, outros como ovos bem cozidos, reduzem a liberação de vapor de mercúrio. DOUGLASS⁷ (1999).

Outro fator que poderia diferenciar as concentrações de mercúrio é o atrito oclusal, representado pelo G2, no entanto esse fator não contribuiu para o aumento, existindo uma relação de igualdade para ambos os grupos.

De acordo com nossos resultados, e entendendo que trabalhos múltiplos e independentes devem ser realizados, podemos afirmar que o amálgama não oferece risco a saúde sistêmica, de tal forma que no limite do tempo acompanhado nenhuma criança expressou alteração de comportamento ou de saúde, tampouco houve aumento significativo da concentração de mercúrio.

CONCLUSÕES

De acordo com a proposição e os resultados do nosso trabalho, concluímos que:

Não observamos aumento na quantidade de mercúrio, que indicasse uma contaminação via odontologia.

Nenhuma das crianças submetidas à pesquisa, mostrou alteração comportamental e/ou sistêmica.

Trabalhos múltiplos e independentes devem ser realizados para comprovar esses resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - ABRAHAM, J.E.; SVARE, C.W.; FRANK, C.W. The effect of dental amalgam restorations on blood mercury

- levels. **J Dent Res**, v.63, p.71-73, Jan. 1984.
- 2 - ALTERMAN, E.; VALLEJO, N.E.; GIMÉNEZ, E.R.; Lineas de detención de crecimiento en las radiografías de huesos largos de niños que usaron pañales contaminados con mercurio. **Revista del Hospital de Niños**, v.23, n.96, p.167-168, Oct. 1981.
- 3 - BERRY, T.G.; SUMMITT, J.B.; CHUNG, A.K.H.; OSBORNE, J.W. O amálgama no novo milênio. **JADA Brasil**, v.2, p.46-54, Feb. 1999.
- 4 - BRODSKY, J.B.; COHEN, E.N.; WHITCHER, C.; BROWN, Jr. B.W.; WU, M.L. Occupational exposure to mercury in dentistry and pregnancy outcome. **JADA**, v.111, p.779-780, Nov. 1985.
- 5 - COUNCIL, on Dental Material, Instruments, Equipment and COUNCIL, on Dental Therapeutics. Safety of dental amalgam. **JADA**, v.106, p.519-520, Apr. 1983.
- 6 - DILLEY, D.C.; BAWDEN, J.W. Mercury exposure due to environmental factors and amalgam restorations in a sample of north carolina children. **Pediatr Dent**, v.21, n.2, p.114-117, mar./apr. 1999.
- 7 - DOUGLASS, C. Amálgama dental: questões de segurança. **Prev News**, v. 9, p. 11-12, fev. 1999.
- 8 - EKHOLM, A. Psychopathology of people searching treatment of oral galvanism. **Int J Psychosomatics**, v.43, p.3-5, 1987.
- 9 - FELIPPE, L.A.; VIEIRA, L.C.C.; DANKER, A.L. Amálgama dental fatos e controvérsias. **Rev APCD**, v.53, n.1, p.41-44, jan./fev. 1999
- 10 - FISCHER, W. Amalgam entsorgung im bereich kehricht. **Schweiz Mschr Zahnmed**, v.97, p.1281-1286, Oct. 1987.
- 11 - <http://www.ada.org/>
- 12 - LUSSI, A. Toxikologia der amalgame. **Schweiz Mschr Zahnmed**, v.97, p.1271-1278, Oct. 1987.
- 13 - MACKERT, J.; BERGLUND, A. Mercury exposure from dental amalgam filings; absorbed dose and the potential for adverse health effects. **Proceedings of the who consultation on dental amalgam and its alternatives**. Geneva: Oral health, 1997.
- 14 - OLIVERO, J.; MENDONZA, C.; MESTRE, J. Mercurio en cabello de diferentes grupos ocupacionales en una zona de minería aurífera en el norte de colombia. **Rev Saúde Pública**, v.29, n.5, p.376-379, Jul. 1995.
- 15 - REINHARDT, J.W.; CHAN, K.C.; SCHULEIN, T.M. Mercury vaporization during amalgam removal. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v.50, n.1, p.62-64, Jul. 1983.
- 16 - SANTOS, R.A. Perigo de contaminação mercurial nos consultórios odontológicos. **OM**, v.17, n.11/12, p.37-40, nov/dec. 1990.
- 17 - SCHVARTSMAN, S.; BALDACCI, E. Intoxicações alimentares. **Rev Paulista de Pediatria**, v.1, n.3, p.32-40, 1983.
- 18 - SILVA, C.C.A.; TOMMASI, L.R.; BOLDRINI, C.V.; PEREIRA, D.N. Níveis de mercúrio na baixada santista. **Ciência e Cultura**, v.35, n.6, p.771-773, Jun. 1983.
- 19 - SVARE, C.W.; PETERSON, L.C.; REINHARDT, J.W.; BOYER, D.B.; FRANK, C.W.; GAY, D.D.; COX, R.D. The effect of dental amalgams on mercury levels in expired air. **J Dent Res**, v.60, n.9, p.1668-1671, Sep. 1981.
- 20 - VASCONCELLOS, M.B.A.; SAIKI, M.; PALETTI, G.; PINHEIRO, R.M.M.; BARUZZI R.G.; SPINDEL R. Determination of mercury in head hair of brazilian populational groups by neutron activation analysis. **Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry**, v.179, p.369-376, 1994.
- 21 - VIMY, M.J.; LORSCHIEDER, F.L. Serial measurements of intra-oral air mercury: estimation of daily dose from dental amalgam. **J Dent Res**, v.64, n.8, p.1072-1075, Aug. 1985.

ABSTRACT

The dental amalgam is still the favorite material for dental restoration. However, its acceptance has decreased due to the esthetics demand of many patients; furthermore, new materials have been taking over the market. Therefore some professionals also attribute this substitution to the amalgam toxic power because of the element mercury found in this mixture. With the intention of systemic contamination, through dental amalgam restoration, we checked the quantity of such material through analysis in hair. To carry out this objective, we used 7 children in which we clinically observed the presence of mercury. The results of this research were the following: From 7 observed children, 2 had their observed rate of contamination increased, 3 had it decreased and it was observed that in 2 children the rate remained the same as the initial ones.

UNITERMS

Amalgam, Pediatric Dentistry, Mercury Analysis in Hair.

XI CONGRESSO E XIII JORNADA ODONTOLÓGICA

ODONTO
UNISA