

# Manejo de la amalgama dental en consultorios odontológicos pequeños y medianos de Medellín, Itagüí, Envigado, Sabaneta y Bello

Jairo Ruiz C. <sup>1</sup>

Carlos Mario Parra M. <sup>2</sup>

Héctor Sánchez L. <sup>1</sup>

Juan Darío Escobar G. <sup>3</sup>

Mauricio Correa <sup>4</sup>

Beatriz Ortiz <sup>5</sup>

## Resumen

Este artículo se deriva de la investigación *Gestión ambiental del mercurio en los consultorios odontológicos*, proyecto patrocinado por el Comité para el Desarrollo de la Investigación (CODI), de la Universidad de Antioquia, realizado por el Grupo de Ciencia y Tecnología Biomédica (CTB) y el Grupo de Investigaciones Pirometalúrgicas y de Materiales (GIPIMME) de la misma Universidad, estudio desarrollado en los años 2002 y 2003. **Objetivo:** caracterizar las variables ocupacionales, del manejo del mercurio y de los residuos de la amalgama en los consultorios odontológicos pequeños y medianos en Medellín, Itagüí, Envigado, Sabaneta y Bello, a partir de los resultados obtenidos en una muestra aleatoria de 139 consultorios. **Métodología:** se diseñó y aplicó una encuesta diligenciada persona a persona y se

diseñó y aplicó un instrumento de observación sobre aspectos locativos y de almacenamiento del mercurio y de la amalgama de uso odontológico, cuyo registro estuvo a cargo de integrantes de los grupos de investigación, previamente capacitados. **Resultados:** debe motivarse una reflexión en el personal odontológico acerca de su práctica profesional para lograr un servicio de mejor calidad con un mínimo impacto ambiental.

## Palabras clave

Mercurio, amalgama dental, consultorios odontológicos, salud ocupacional, riesgos laborales

1 Ingeniero metalúrgico, profesor del Departamento de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales, investigador de los grupos de ciencia y tecnología biomédica y de investigaciones pirometalúrgicas y de materiales (GIPIMME) de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad de Antioquia. E-mail: jruiz@udea.edu.co

2 Estadístico, profesor del Departamento de Ingeniería Industrial, director del grupo de ciencia y tecnología biomédica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia

3 Odontólogo, profesor de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, investigador del Grupo Ciencia y Tecnología Biomédica, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia

4 Ingeniero sanitario, investigador del Grupo Ciencia y Tecnología Biomédica, profesor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia

5 Odontóloga, profesora de cátedra de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia

Recibido: 4 de noviembre de 2004 Aceptado: 2 de junio de 2005

## Management of dental amalgams in small and medium size dental offices in Medellín, Itagüí, Envigado, Sabaneta and Bello

### Abstract

This article is derived from the research Environmental interventions of mercury usage in dental offices, sponsored by the Research Development Committee of the University of Antioquia (CODI) and carried out by the Biomedical Science and Technology Group (CTB) and the Pyrometallurgical and Materials Investigation Group (GIPIMME) of the same university, that was developed in 2002-2003. **Objective:** to characterize the occupational variables of small dental offices in Medellín, Itagüí, Envigado, Sabaneta and Bello, as well as the management of mercury and the disposal of wastes accomplished there, on the basis of the results obtained in a random sample of 139 dental offices. **Methods:** an inquiry and observation form were designed and applied on a person-to-person basis by the research team previously trained, as well as an instrument aimed to observe locative aspects and mercury and amalgams management peculiarities. Knowledge was thus obtained of the mercury handling and storage procedures. **Results:** they should motivate a reflection accomplished by the personnel involved in dentistry, referred to their professional practice, in order to get a more qualified service with minimum environmental impact.

### Key words

Management of dental amalgams in small and medium size dental offices in Medellín, Itagüí, Envigado, Sabaneta and Bello

## Introducción

La contaminación por mercurio constituye cada vez más un factor de riesgo para la mayoría de las poblaciones del mundo. Dejó de ser un contaminante asociado a determinadas profesiones como la odontológica,<sup>1, 2, 3</sup> o de oficios como la minería,<sup>4</sup> para convertirse en un problema de salud pública. La potencialización del problema se debe a que no solo el mercurio se encuentra en la atmósfera de los consultorios odontológicos o de las empresas que elaboran papel, sino también en productos cosméticos,<sup>5</sup> en las aguas residuales (especialmente las provenientes de la minería del oro) y en los microclimas de las compraventas de este metal. Por todo ello, se ha llegado a comprobar la presencia del mercurio en la cadena alimenticia humana en la mayoría de los países del mundo.<sup>6</sup> Algunas afirmaciones que dan cuenta de lo anterior son:

- El Centro de Control de Enfermedades y Prevención de los Estados Unidos de Norteamérica afirma que entre 10 y 15 % de las mujeres en edad de procrear poseen niveles de mercurio en sangre por encima de los niveles admisibles.<sup>7</sup>
- En el Foro nacional sobre mercurio en los peces de Boston, de 1994, se concluyó que existe una relación entre el consumo materno de alimentos extraídos del mar durante la gestación y la función del sistema nervioso central de los niños después de siete años. Para reducir las cantidades de mercurio en los peces es necesario disminuir la cantidad de esta sustancia emitida al aire.<sup>8</sup>

El mercurio de uso odontológico es un contaminante ambiental no solamente de la atmósfera del consultorio, sino también de aguas residuales y suelos, debido a su inadecuado manejo y a su incorrecta disposición final, tal como lo han reseñado Norseth<sup>9</sup> y Sutow.<sup>10</sup> De hecho, las primeras investigaciones que dan cuenta de los efectos adversos del mercurio fueron sobre la salud de las personas. Hoy en día, es una práctica de salud ocupacional, reglamentada por los ministerios de salud de los países inscritos en la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la realización de exámenes médicos y de laboratorio anuales en el personal que labora con este material.<sup>11</sup>

Por ello, es importante conocer el estado de las variables ocupacionales en el personal odontológico y el manejo que se hace del mercurio y los residuos de la amalgama, pues dependiendo de la forma como se manipulen habrá un mayor o menor riesgo de contaminación, no solo para el personal en el sitio de trabajo, sino también para la comunidad en general.

## Metodología

Para cumplir con los objetivos de la investigación, se definió como unidad de estudio el sitio de trabajo donde por lo menos existiera una silla odontológica y que utilizara la amalgama dental. La guía telefónica de las Empresas Públicas de Medellín (2001) y el directorio de la Cooperativa de Odontólogos de Antioquia, CODAN (2001), sirvieron para identificar alrededor de 800 sitios de trabajo en Medellín y los municipios aledaños de Itagüí, Envigado, Sabaneta y Bello, los cuales conformaron la población objetivo.

En dicha población se detectaron alrededor de treinta sitios de trabajo con siete o más sillas odontológicas, los cuales se reunieron en el grupo denominado *consultorios grandes*; los restantes se consideran en el grupo de *consultorios pequeños y medianos*. Esta clasificación se adoptó por considerarse a priori que la existencia de protocolos en los grandes puede diferenciar las respuestas de las obtenidas en los pequeños y medianos.

De acuerdo con lo anterior, se consideró pertinente tratar cada grupo de consultorios como un objeto de estudio estadístico. En este artículo se presentan los resultados correspondientes al grupo de consultorios pequeños y medianos en lo relacionado con las variables ocupacionales.

Para el grupo de consultorios pequeños y medianos se fijó una confiabilidad del 90% y un error máximo  $\epsilon^2$  de 0,05, para la estimación de la proporción P de consultorios en los cuales se manipula correctamente la amalgama. Con base en el estudio desarrollado por el doctor Juan Darío Escobar G. *et al*,<sup>12</sup> se fijó dicha proporción en 0,8, dando lugar a un tamaño de muestra de 139 consultorios entre pequeños y medianos. El tamaño de muestra *n* se determinó de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}, \text{ con } n_0 = \left(\frac{K}{E}\right)^2 * P(1-P), \text{ donde } K$$

es el coeficiente obtenido de la distribución normal para la confiabilidad del 90%.

Para la obtención de la información se diseñó una encuesta con 61 preguntas, en la cual se establecieron las siguientes dimensiones o áreas de estudio: ocupacional, manejo de la amalgama, ambiental y manejo de residuos. También se diseñó un instrumento de observación con 11 preguntas, para ser diligenciado por integrantes del equipo investigador, de manera independiente del personal odontológico en el sitio de trabajo, con el propósito de complementar y comprobar las condiciones locativas y de almacenamiento.

La recolección de la información fue realizada por estudiantes de niveles avanzados: tres de noveno semestre de la Facultad de Odontología y cuatro del noveno y décimo semestres de ingeniería metalúrgica y de materiales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia, los cuales recibieron capacitación durante 30 horas, incluyendo trabajo de campo.

## Análisis de resultados

En los 139 consultorios pequeños y medianos se entrevistaron 102 odontólogos, de los cuales 49 son mujeres. El segundo grupo mayoritario de personas entrevistadas fue el de auxiliares, en un número

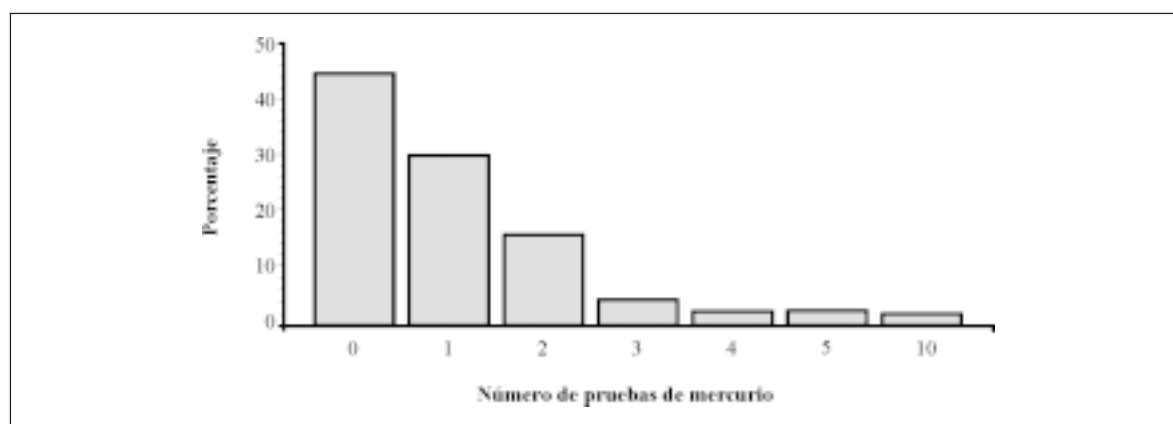
de 30, todas mujeres. La encuesta, además, fue respondida por dos odontólogos no graduados, cuatro auxiliares de higiene oral (AHO) o higienistas y una auxiliar de odontología social (AOS) u operatorista. En la tabla 1 se presentan los resultados de las áreas clínicas que más se trabajan en los 139 consultorios visitados. El 59% de los sitios encuestados se dedican fundamentalmente a la odontología integral, seguido por un 29 % que centran su actividad en el área de la operatoria-endodoncia.

**Tabla 1.** Distribución de las áreas clínicas en la muestra

Área clínica	Porcentaje
Integral	59
Operatoria-endodoncia	29
Periodoncia	8
Ortodoncia-odontopediatría	1
Cirugía	3
Prótesis	0

## Dimensión ocupacional

En la figura 1 se presenta la distribución del número de pruebas de mercurio realizadas en los últimos cinco años en la muestra consultada. Llama la atención que 46% del personal encuestado no se ha realizado ninguna prueba de mercurio en los últimos cinco años. El 31% solo se ha realizado una prueba, en contraposición con las normas de salud



**Figura 1.** Número de pruebas de mercurio en los últimos cinco años

ocupacional que recomiendan un examen biológico anual-individual para el personal laboralmente expuesto.<sup>11</sup>

Es de anotar que se encontró una persona con diez pruebas de mercurio en los últimos cinco años, lo que equivale a decir que en promedio se realizó dos pruebas por año, mientras que en la muestra total (139 encuestados) el número promedio de pruebas fue levemente inferior a uno en los cinco años, lo que representa menos de 0,2 pruebas por persona-año.

Entre las personas que se han hecho alguna prueba biológica de mercurio, el tiempo promedio transcurrido desde la última prueba fue de 22 meses, con una desviación estándar de 18,35 meses, lo que muestra la gran dispersión de los resultados, tal como puede verse en la figura 2.

En la figura 3 (diagrama de Venn) se presenta la distribución del número de personas que se realizaron las pruebas de mercurio en orina, cabello y uñas.

El porcentaje de personas que durante su vida laboral se han hecho por lo menos una prueba de mercurio es de 57%, y de estos, 95% se las hizo en los últimos 5 años.

De la figura anterior se deduce que entre las personas que se han hecho algún examen biológico, el de orina ha sido el más frecuente en un porcentaje de 95%; además, en este grupo el porcentaje de personas que se realizó los tres exámenes corresponde a 18%.

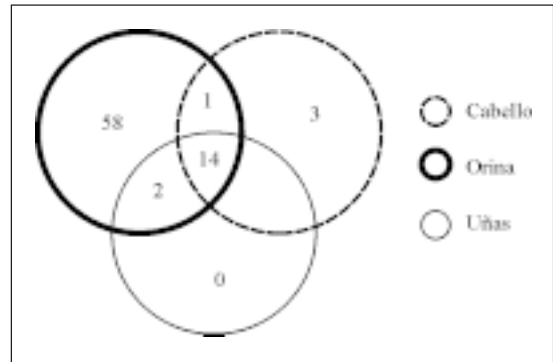


Figura 3. Número de personas por tipo de prueba biológica de mercurio

En la figura 4 se muestran los resultados correspondientes a los exámenes de mercurio en orina, cabello y uñas. En este grupo de personas, 96% está dentro del rango de valores normales (hasta 2 ppm) y 4% están contaminados (2,1 a 6,9 ppm) y ninguno intoxicado.<sup>11</sup>

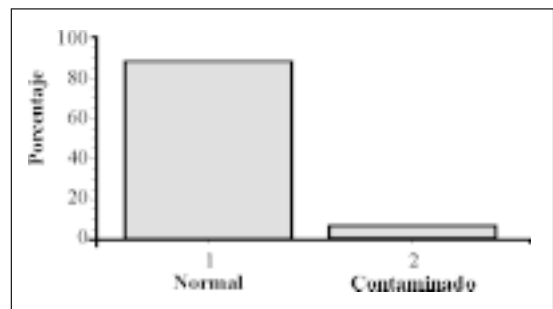


Figura 4. Resultados de la última prueba de mercurio

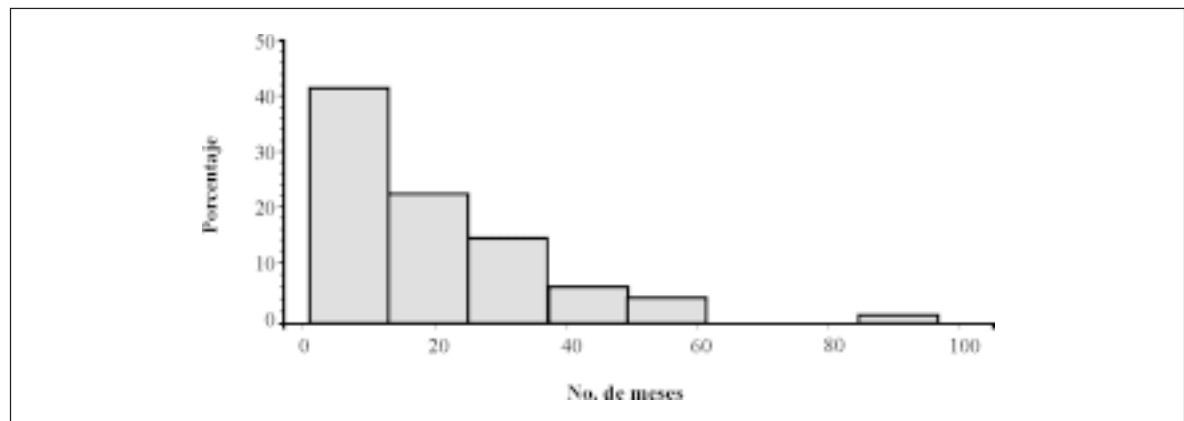


Figura 2. Tiempo transcurrido desde la última prueba

En la tabla 2 se presentan los resultados relacionados con la capacitación del personal odontológico en el manejo del mercurio.

**Tabla 2.** Capacitación en el manejo del mercurio

Capacitación	Ocupación (%)		
	Personal en general	Odontólogos(as)	Auxiliares
Sí	66	69	60
No	34	31	40

Cabe resaltar que 34% de las personas entrevistadas, es decir 47 personas, no han recibido capacitación en el manejo del mercurio en los últimos cinco años; de este grupo, 68% son odontólogos(as) y 26% auxiliares.

En la tabla 3 se muestra la distribución de las horas de capacitación en el manejo del mercurio para todo el personal entrevistado, para los odontólogos(as) y las auxiliares.

**Tabla 3.** Distribución de las horas de capacitación

Capacitación	Ocupación		
	Personal en general	Odontólogos(as)	Auxiliares
Promedio	15,20	14,58	16,16
Desviación	23,25	25,80	10,96

Como se observa en la tabla 3, los datos muestran un grado de dispersión alto, tanto para los profesionales como para el personal auxiliar, demostrando que unos reciben muchas horas de capa-

citación y otros, muy pocas. Del total de personas que se capacitaron, solo 36 recibieron más de 20 horas, en los últimos 5 años.

En las tablas 4, 5, 6, 7 y 8 se muestran los porcentajes de frecuencia de uso de los implementos de trabajo para todas las ocupaciones encuestadas.

Es evidente que existen entre odontólogos(as) y auxiliares la mala práctica de no utilizar siempre guantes, aunque afortunadamente representan un pequeño porcentaje.

**Tabla 5.** Uso de la bata en las diferentes ocupaciones

Ocupación	Frecuencia de uso			
	Nunca %	A veces %	Siempre %	Número de entrevistados
Odontólogos(as)	1	1	98	102
Auxiliares	0	0	100	30
Higienistas	0	0	100	4
Odontólogos no graduados	0	0	100	2

Se encontraron dos odontólogos que no tienen el uso de la bata como hábito de su profesión.

Se puede ver de la tabla anterior que solo 79% de los odontólogos(as) utilizan siempre la mascarilla.

Según la tabla anterior, es menos generalizado el uso de las gafas o protector facial en el personal entrevistado.

El estudio de Metrosalud de 1994 reporta que 89% (210 personas) utilizan guantes, 10% (23 personas) utilizan careta y 8% (18 personas) usan gafas.<sup>13</sup> En contraposición, en la presente investigación se encontró que 83% (89 personas de 139) utilizan siempre guantes.

**Tabla 4.** Uso de los guantes en las diferentes ocupaciones

Ocupación	Frecuencia de uso					Número de entrevistados
	Nunca %	Casi nunca %	A veces %	Casi siempre %	Siempre %	
Odontólogos(as)	1	2	6	9	82	102
Auxiliares	0	3	7	3	87	30
Higienistas	25	0	0	0	75	4
Odontólogos no graduados	0	0	0	0	100	2

**Tabla 6.** Uso de la mascarilla en las diferentes ocupaciones

Ocupación	Frecuencia de uso					Número de entrevistados
	Nunca %	Casi nunca %	A veces %	Casi siempre %	Siempre %	
Odontólogos(as)	3	1	8	9	79	102
Auxiliares	30	0	20	10	40	30
Higienistas	0	0	0	0	100	4
Odontólogos no graduados.	0	0	0	0	100	2

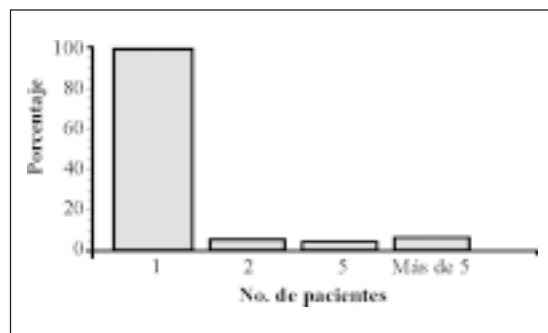
**Tabla 7.** Uso de protector facial o gafas en las diferentes ocupaciones

Ocupación	Frecuencia de uso					Número de entrevistados
	Nunca %	Casi nunca %	A veces %	Casi siempre %	Siempre %	
Odontólogos(as)	44	8	15	8	25	102
Auxiliares	63	0	13	7	17	30
Higienistas	50	25	0	0	25	4
Odontólogos no graduados	100	0	0	0	0	2

**Tabla 8.** Uso de gorro en las diferentes ocupaciones

Ocupación	Frecuencia de uso					Número de entrevistados
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	
Odontólogos(as)	6%	4%	25%	19%	46%	102
Auxiliares	47	10	23	10	10	30
Higienistas	0	0	50	0	50	4
Odontólogos no graduados.	50	0	0	0	50	2

Es evidente que el empleo del gorro es muy bajo en el personal entrevistado.



**Figura 5.** Número de pacientes atendidos por los odontólogos con el mismo par de guantes

En la figura 5, se muestra el número de pacientes que son atendidos por los odontólogos(as) con el mismo par de guantes.

Se observa que 94% del total de odontólogos(as) se cambian los guantes por cada paciente, y 6% no tienen esta sana costumbre. En lo relacionado con las auxiliares se encontró que se cambian los guantes, en promedio, cada dos pacientes.

**Dimensión manejo de la amalgama**

En lo que se refiere a la preparación de la amalgama, 97% de los consultorios utiliza el amalgamador y 3% restante la prepara manualmente; en este caso, dos odontólogos graduados.

En 38% de los consultorios se emplea el amalgamador de mezcla externa, lo que significa que en 62% de los consultorios usan el de mezcla interna, lo cual representa mayor riesgo de contaminación.

La amalgama de cápsula predosificada es la más utilizada (27% de los consultorios), seguida de pastilla más mercurio predosificado (23%) y pastilla más mercurio dosificado (21%); el restante (29%) se distribuye por igual entre polvo más mercurio dosificado y polvo más mercurio predosificado. Es notable, que en 50% de los consultorios se emplean procedimientos no adecuados en la preparación de la amalgama.

Con respecto a la verificación de la hermeticidad de la cápsula, es de resaltar que 50% de los consultorios no la hace. En los consultorios donde se verifica la hermeticidad, 82% lo hace diariamente, el resto hace esta comprobación en el rango de 5 a 45 días.

Con relación a la utilización de guantes para la manipulación amalgama/mercurio, 11% de los encuestados, es decir 15 personas, no los utilizan, y de estas, seis tampoco los usan con la frecuencia debida para atender a los pacientes, lo cual desdice de su profesionalismo.

El 86% de los encuestados dicen seguir alguna norma o protocolo para el manejo de los residuos de mercurio, y 14%, no. Esto muestra la imperiosa necesidad de un programa de sensibilización en la comunidad odontológica, con el fin de disminuir el riesgo de contaminación.

De las 119 personas que dicen seguir un protocolo, dos no saben cuál es el procedimiento, y de las que informan el tipo de procedimiento, 50% utilizan fijador y 38% emplean flor de azufre. El resto (12%) emplean aceite, hipoclorito y fijador más flor de azufre. Como puede colegirse, alrededor de 4% utiliza aceite que, según la literatura, es el que mas facilita el proceso de recuperación y reciclaje de los metales contenidos en los residuos.

La gran mayoría de los consultorios (84%) tienen recipientes especiales para recoger los residuos de mercurio, pero es doloroso registrar que en 5% de los consultorios los residuos son recogidos en la bolsa roja, la cual es posteriormente incinerada

con los residuos peligrosos hospitalarios. El impacto ambiental se agrava aún más, porque en 7% de los consultorios se depositan los residuos en frascos de vidrio, que luego son llevados a la basura general; también a esta basura llegan los residuos de 4% de los consultorios encuestados.

Con respecto al sitio donde se guarda el mercurio, 49% de los encuestados lo almacenan en gabinetes, 26% en estantes y solamente 4% (6 personas) lo guardan en el sitio ideal, es decir, en la nevera. Es de resaltar que de las 30 auxiliares encuestadas, solo una lo guarda en el refrigerador y de los 102 odontólogos encuestados, apenas tres lo guardan allí.

### Dimensión ambiental

En lo concerniente a la ventilación, en 57% de los consultorios es natural (ventanas y puertas), 36% tiene ventilación mixta (ventilador o aire acondicionado más ventanas), y es preocupante que 8% (11 consultorios) tenga solamente ventilación artificial (ventilador o aire acondicionado), siendo más grave cuando solo se dispone de aire acondicionado sin renovación constante. Del total de personas encuestadas, 32% (44 personas) no están satisfechas con sus condiciones de ventilación.

Con respecto a la temperatura del lugar de trabajo, 85% de los encuestados informan que la temperatura fluctúa entre 18 y 24 °C, a lo cual se le debe prestar atención, porque la presión de vapor del mercurio varía en una forma muy notable a partir de los 18 °C. En nueve consultorios informan que la temperatura es superior a 24°C. Más preocupante aún es el reporte de 6 consultorios que tienen ventilación natural y estiman que la temperatura se mantiene por debajo de 18°C, lo que refleja un desconocimiento de las condiciones de trabajo con respecto a la variable temperatura, puesto que la temperatura promedio en el área de estudio está alrededor de 26°C.

En lo concerniente a la cantidad de residuos de amalgama y/o mercurio producido por mes, de los 139 consultorios encuestados, 26% (36 consultorios) informan sobre la cantidad de desechos que producen; esto muestra una falta de conciencia ambiental con respecto a los residuos generados.



En términos generales, el promedio por mes/consultorio es de 8,3 gr, lo cual significa un total estimado de 6.640 gr mensuales en la población de 800 consultorios.

En cuanto a las mediciones de vapor de mercurio en los consultorios, solamente en 8% (11 consultorios) se han realizado mediciones en el ambiente de trabajo. Parece que hay más conciencia de realizarse los exámenes biológicos, aunque también sigue siendo un porcentaje bajo, dado que 45% de los entrevistados no se han hecho ninguna prueba biológica en los últimos 5 años.

Acerca de la neutralización de los residuos de mercurio en el lugar de trabajo, es relevante mencionar que 27% de los encuestados (37 personas) no realizan la neutralización. De los que sí neutralizan, 85% lo hace con flor de azufre y 14% con fijador.

En cuanto a los periodos de descontaminación del lugar de trabajo, 40% (55 encuestados) desconocen cada cuánto se realiza la descontaminación. El 33% (28 encuestados) informó que hacía más de tres meses habían realizado la última descontaminación.

### Síntomas y signos

Se encontró que la gran mayoría del personal encuestado no informa de síntomas o signos relacionados con el manejo del mercurio. Solamente un auxiliar y una odontóloga reportaron cefalea (que corresponde a 1,43%) y tres odontólogos (2,16%), gingivitis, mientras que en el estudio realizado por Metrosalud en 237 funcionarios de la salud oral entre los años 1994 y 1995, 111 personas (47%) reportaban cefaleas y 16 (7%), gingivitis.

Con respecto al conocimiento de personas contaminadas por manejo de mercurio en los consultorios, 17% (24 personas) de los entrevistados respondieron afirmativamente, pero no dieron información adicional.

### Conclusiones

- En los sitios estudiados no predominan los consultorios pequeños y medianos dedicados exclusivamente a consulta especializada en periodoncia, prótesis, ortodoncia, odontopediatría y cirugía, siendo la principal modalidad la aten-

ción integral. El odontólogo general trata de abarcar un mayor número de áreas clínicas, debido muy posiblemente a la intermediación laboral exigida por la Ley 100 de 1993, que dificulta la consecución de pacientes no afiliados a IPS y EPS.

- Persiste un problema cultural en el personal odontológico, en lo relacionado con el seguimiento biológico para la detección de mercurio, puesto que la mayoría de ellos no cumple con la norma que recomienda realizar un examen anual-individual.
- La prueba biológica predominante en cuanto a su frecuencia fue la de orina, la cual determina valores puntuales o episódicos de mercurio corporal, mas no sirve para reflejar la intoxicación o contaminación laboral. En términos generales, el gremio desconoce al riesgo de contaminación por mercurio.
- El número de horas/persona empleadas en la capacitación para manejar el mercurio es muy bajo en odontólogos y auxiliares.
- El 83% del personal odontológico entrevistado “siempre” utiliza guantes, porcentaje del cual, si bien es alto, preocupa la existencia del 17% que aún no cumple con esta norma.
- El 75% de los odontólogos no utilizan “siempre” las gafas o protectores faciales, lo cual se constituye en un gran factor de riesgo, tanto por no protegerse del impacto físico de las partículas que salen a alta velocidad de los pacientes, como de los agentes microbianos que pueden infectar directamente al odontólogo por vía conjuntival.
- Menos de la cuarta parte de los odontólogos y auxiliares utilizan “siempre” el gorro en la prestación de servicios asistenciales, lo cual desdice del profesionalismo en la atención al paciente.
- Es imperiosa la necesidad de implementar un programa de prevención de riesgos laborales en lo relacionado con el manejo del mercurio/amalgama, dado que se encontraron eventos que desdican de la buena práctica odontológica en la zona estudiada: dos odontólogos graduados preparan la amalgama manualmente; predomina el uso del mezclador interno; no es costumbre la

verificación diaria de la hermeticidad de la cápsula; se encontraron 15 personas que no utilizan guantes para la manipulación de la amalgama/mercurio; en 14% de los consultorios no se tienen normas para el manejo de los residuos de mercurio, y además, en aquellos que dicen tenerlas, casi todos emplean reactivos químicos que dificultan la recuperación y el reciclaje de los metales contenidos en los residuos; solamente en 4% de los consultorios el mercurio se guarda en el refrigerador.

- La carencia de un protocolo de manejo del mercurio/amalgama dental también impacta negativamente el medio ambiente: en 11% de los consultorios, los desechos son recogidos con la basura general; en 5% se recogen en la bolsa roja, la cual es incinerada con los residuos hospitalarios peligrosos; en 9 consultorios los desechos son enterrados o vertidos a través de lavamanos y sanitarios. Falta conciencia ambiental con respecto a los residuos generados, los cuales se estiman en la población estudiada en 6.640 gr mensuales, cifra que insinúa la magnitud de contaminación en la Curva de Rodas y sus alrededores, sitio que fue por cerca de 20 años el relleno sanitario del área metropolitana de Medellín.
- Existe una baja tendencia a realizar los monitoreos ambientales en los consultorios; solamente en 8% se ha realizado medición de los vapores de mercurio. Esta tendencia debe invertirse necesariamente, dado que la temperatura de trabajo en más de 85% de los consultorios está por encima de 18 °C, lo cual favorece enormemente la volatilización del mercurio, más aún cuando no se tienen las condiciones ideales de ventilación.
- Si bien es cierto que no puede decirse categóricamente que los síntomas o signos relacionados con el uso del mercurio, encontrados en nueve personas, se hayan causado por el manejo del mismo, sí es preocupante reconocer la alta probabilidad de hallar al menos un consultorio donde exista la contaminación por mercurio, lo cual mostraría la existencia de un riesgo latente que va en detrimento de la calidad y competitivi-

dad en el servicio de la salud oral en el área estudiada.

## Recomendaciones

- Realizar estudios similares en áreas rurales o poblaciones pequeñas, ya que la mayoría de las investigaciones de esta naturaleza han sido efectuados en grandes centros urbanos.
- Complementar el examen de mercurio en orina con exámenes en cabello y uñas, además con monitoreos ambientales de mercurio en los consultorios, preferiblemente cada año.
- Enfatizar en los contenidos de los planes de estudio del personal auxiliar y de pregrado en odontología la utilización de medidas de bioseguridad, especialmente lo concerniente al uso de gafas o protector facial, gorro, guantes, bata y mascarilla.
- Promover a través de las asociaciones profesionales y de los centros de capacitación, cursos preventivos para el riesgo de intoxicación química por mercurio.
- Para que Medellín mejore su imagen de calidad y competitividad en la atención de la salud oral, se debe implementar una estrategia que asegure un riesgo cero en la contaminación con mercurio en los consultorios odontológicos. Dicha estrategia debe ser implementada por los organismos oficiales competentes, conjuntamente con las universidades y asociaciones de profesionales.

## Referencias

1. Blum J, Webster I. A survey of mercury absorption in Johannesburg dental personnel. *J Dent Assoc S Afr* 1979; 34(1):5-8.
2. Henao S, Instituto de Seguros Sociales. Seccional Antioquia. Contaminación laboral por mercurio en personal odontológico. Medellín: Universidad de Antioquia; 1983. p 29.
3. Tasana ET, Arbeláez AL. Intoxicación crónica por mercurio: reacción de las mucosas orales. *Rev Estomatol Univ Valle* 1995;4:2.
4. Ruiz J, Sánchez HD. Controles ambientales del mercurio en las quemas de amalgamas provenientes de la minería. *Rev Informetal (Simedua)* 2002;13(51):7-12.

5. Lopera AM, Giraldo OL, Blandón SMV, Muñoz SOL, Solano MC, Serna MP, Quiceno FL, Gallego MI. Intoxicación con mercurio en personal odontológico en usuarios de cremas cosméticas con contenido mercurial. *Rev Toxicol* 2000;17(2):75-78.
6. Naza S, Saavedra P. Mercurio inorgánico y revisión sobre el manejo de sus desechos. En: *Memorias del Foro Metropolitano de Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios*. Medellín: Instituto de Ciencias de la Salud; 2000.
7. United States. Center of Disease Control. Blood and hair mercury levels in young children and women of childbearing age, United States, 1999. *MMWR* 2001;50(8):140-143. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5008a2.htm>. Consultado: 25 de septiembre de 2004.
8. United States. Environmental Protection Agency (EPA). National Forum of Contaminants in Fish 1994. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://www.epa.gov/mercury/>. Consultado: 25 de septiembre de 2004
9. Norseth J. Exposure to mercury in public dental clinics in Oslo—an occupational hazard evaluation. *Nor Tannlaegeforen Tid* 1977; 87(8):371-376.
10. Sutow EJ, Foong WC, Rizkalla AS, Jones DW, Power NL. Mercury vapour suppression by various liquid media. *J Oral Rehabil* 1994;21(5):553-558.
11. American Conference of Government Industrial Hygienists. *Threshold Limit Values (TLVs®) Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices (BEIs®)*. Cincinnati, Ohio: ACGIH Worldwide; 1996. p.63.
12. Escobar JD, *et al*. Diagnostico de los niveles de mercurio en empleados y estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia; 1999.
13. Correa R, Orozco JD, Palacio NI, Palacio JD. Determinación de mercurio y prevalencia de intoxicación en trabajadores de salud oral en Metrosalud. Medellín, 1994. Trabajo de grado (Especialista en Salud Ocupacional). Universidad de Antioquia. Facultad Nacional de Salud Pública

