



Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires, Argentina 2006 - 2007, mediante la utilización de Indicadores biológicos.

*Recibido para arbitraje: 07/01/2008
Aceptado para publicación: 18/04/2008*

Laura Marisa C. Riera. Doctora en Ciencias Biológicas. Jefe Departamento Control y Aseguramiento de calidad Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas "Dr. Julio I. Maiztegui". INEVH Administración Nacional de Laboratorios e Instituto de Salud ANLIS, "Dr. Carlos G Malbrán". Monteagudo 2510, 2700. Pergamino, Buenos Aires, Argentina. Socia de la Asociación Banco Argentino de Células y de la Asociación Argentina de Microbiología. Docente de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires. * lauramriera@yahoo.com.ar

Ana María Ambrosio. Doctora en Ciencias Biológicas. Directora Asistente de Producción INEVH "Dr. Maiztegui". Socia Fundadora de la Asociación Banco Argentino de Células

Alejandro Javier Bottale. Bioquímico, Farmacéutico. Director Técnico INEVH "Dr. Maiztegui"

Lourdes Nandín. Odontóloga, Presidente del Colegio de Odontólogos Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires. Pinto 440, 2700 Pergamino, Buenos Aires, Argentina (CODVIPBA). Miembro de la Federación Odontológica de la Pcia. de Bs. As. (F.O.P.B.A.)

Rubén Fassio. Ingeniero Mecánico Jefe de División Mantenimiento / Aseguramiento de Calidad INEVH "Dr. Maiztegui"

María del Carmen Saavedra. Doctora en Ciencias Biológicas. Jefe Departamento Producción Secretaria de la Asociación Banco Argentino de Células

Laura Castellano, Odontóloga, Secretaria del CODVIPBA. Miembro de la Sociedad Odontológica de La Plata, (S.O.L.P.)

Adolfo Dowhuszko, Odontólogo, Vicepresidente del CODVIPBA. Miembro de la Federación Odontológica de la Pcia. de Bs. As. (F.O.P.B.A.)

Silvio Di Fulvio, Odontólogo, Tesorero del CODVIPBA. Miembro de la Federación Odontológica de la Pcia. de Bs. As (F.O.P.B.A.)

Amanda Ceuninck, Odontóloga Secretaria de Actas del CODVIPBA. Miembro de la Federación Odontológica de la Pcia. de Bs. As. (F.O.P.B.A.)

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración técnica del Sr. Alejandro Raggio, la Sra. Carina Paz, el Sr. Fabián Grosso y el Sr. Carlos Díaz del Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas "Dr. Julio I. Maiztegui", y a Silvina Alberti, Cecilia Vigo, Marta Miranda y el Consejo Directivo del Distrito VI del Colegio de Odontólogos de la Provincia de Buenos Aires.

RESUMEN

En un consultorio odontológico, diversas fuentes de posible infección, como saliva, sangre, instrumentos contaminados, etc., pueden ser transmisores de microorganismos tanto a pacientes como al personal odontológico. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficacia de los procesos de esterilización de los consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires mediante la utilización de Indicadores Biológicos. Participaron del estudio 283 odontólogos que llevaron a cabo un total de 320 procesos de esterilización por calor seco y 19 por calor húmedo. En base a los resultados obtenidos se observó que el 35 % (112/320) de los procesos de esterilización por calor seco controlados no cumplieron con los requisitos, de los cuales 63 repitieron el control y, 55/63 (87%) resolvieron el problema

Evaluación de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

mediante distintas acciones correctivas. Con respecto a la esterilización por calor húmedo, el 32 % (6/19) de los procesos no cumplieron con los requisitos, en 3 de los 6 positivos se efectuaron correcciones simples obteniéndose resultados satisfactorios.

El presente trabajo muestra la importancia para la comunidad, de la implementación de rutina de un sistema de control que permita garantizar la esterilidad de los materiales utilizados en los consultorios odontológicos.

PALABRAS CLAVE: esterilización, indicadores biológicos, práctica odontológica, control de calidad.

ABSTRACT

In a dental office, several infectious sources, such as saliva, blood, contaminated dental instruments, may be vehicles for microorganisms to reach patients and dental professionals. In this work the efficacy of the sterilization process performed at dental offices belonging to the VI district of Buenos Aires Province from Argentina was evaluated through the use of Biological Indicators. Two hundred and eighty three dentists participated of the study performing a total of 320 dry heat sterilization process and 19 wet heat ones. It was observed that the 35 % (112/320) of the dry heat sterilization process controlled didn't meet the requirements, 63 of which repeated the control and 55 (87%) solved the problem through the adoption of several corrective actions. In relation to wet heat sterilization, the 32 % (6/19) of the process didn't meet the requirements, 3 out of 6 positives overcame the problem after the implementation of corrective actions. These results show the importance for the whole community of a control program implementation in order to guarantee the sterility of the instruments used in the dental practice.

KEY WORDS: sterilization, biological indicators, dental practice, quality control.

INTRODUCCIÓN

En el consultorio odontológico, innumerables fuentes de posible infección, como saliva, sangre, instrumentos contaminados, etc., pueden ser transmisores de microorganismos tanto a pacientes como al personal odontológico. Artículos científicos relacionados al potencial de transmisión de agentes infecciosos en odontología han centrado su atención en el instrumental como posible vehículo de transmisión de enfermedades^(1, 2) y esto puede evitarse mediante la implementación de barreras cuya eficacia se debe garantizar. Los instrumentos que penetran tejidos son clasificados como críticos y por lo tanto deben esterilizarse^(3, 4, 5, 6). Los esterilizadores que pueden utilizarse para instrumental odontológico y materiales estables al calor incluyen: el autoclave (calor húmedo, vapor a presión) donde, según la norma universal el tiempo mínimo requerido para lograr esterilización es 20 minutos a 121°C y una atmósfera de presión, y la estufa de esterilización (calor seco indirecto) con un tiempo de exposición mínimo de 30 minutos a 180°C o una hora a 160°C, sumando el tiempo de calentamiento de la estufa^(7,8). Varios factores pueden hacer que el proceso de esterilización falle, desde errores en los procedimientos que pueden ser fácilmente solucionados, como sobrecarga, hasta problemas mecánicos que pueden dejar fuera de servicio los esterilizadores hasta su reparación. Debido a que estos factores influyen directamente en el éxito de los procesos de esterilización, y con el objeto de garantizar la confiabilidad de los mismos, organismos internacionales recomiendan el monitoreo de los procesos con indicadores biológicos (IBs) al menos semanalmente, y cuando se produce una reparación del equipo, fallas o entrenamiento de nuevo personal^(4, 9, 10, 11).

Los procesos de esterilización se controlan mediante, monitoreos mecánicos, medición y registro de tiempo, temperatura, presión para cada corrida; indicadores químicos, cintas que cambian de color luego de la exposición al ambiente de esterilización apropiado. Una falla en el indicador químico en el cambio de color indica que no estuvo expuesto al ambiente de

Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

esterilización apropiado (ejemplo: inadecuada presión o temperatura). Estos indicadores no reemplazan a los IBs, ya que estos, que consisten en esporas bacterianas, pueden medir el poder de muerte microbiana ocasionada por el proceso de esterilización

Un indicador biológico se caracteriza por la cepa de microorganismos testigo que incorpora, el número de unidades formadoras de colonias por unidad de indicador, el valor D y la fecha de caducidad. El valor D hace referencia al Tiempo de Reducción Decimal, en otras palabras el tiempo requerido para destruir el 90 % de las células, expresándose la resistencia de un microorganismo en términos de Valor D_{10} siendo el tiempo de exposición a un agente letal requerido para reducir una población determinada al 10 % de su número original. Sólo los microorganismos indicados deben estar presentes. Se debe precisar toda la información referente al medio de cultivo y a las condiciones de incubación. Para esterilización por vapor las esporas de *Geobacillus stearothermophilus*, ATCC 7953, se recomiendan como microorganismos testigos. El número de esporas viables debe ser de 1×10^6 por unidad de indicador y el valor D a 121°C debe ser de 1 a 2 min aproximadamente. En esterilización por calor seco las esporas de *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372, se recomiendan como microorganismos testigos. El número de esporas viables debe ser de 1×10^6 por unidad de indicador y el valor D debe ser a 160°C de 5 a 10 min aproximadamente.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la eficacia de los procesos de esterilización (autoclave y calor seco) de los consultorios odontológicos de una amplia zona de la Provincia de Buenos Aires, para lo cual, en el año 2006, el Distrito VI del Colegio de Odontólogos de la Provincia de Buenos Aires, que involucra la zona norte de la provincia (Pergamino, Chacabuco, San Nicolás, Carmen de Areco, Ramallo, San Pedro, Baradero, Salto, Junín, Colón, Arenales, Leandro N. Alem y Bartolomé Mitre, Rojas) en colaboración con el Instituto Nacional de Enfermedades Virales Humanas "Dr. Julio I. Maiztegui" lanzaron una convocatoria a los consultorios pertenecientes al distrito.

MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto que se organizó conjuntamente estuvo basado en la distribución y posterior cultivo de IBs.

Tiras de Indicadores biológicos de *Bacillus atrophaeus* ATCC 9372 para calor seco, 2×10^6 esporas por tira, valor D: 5 minutos

Tiras de Indicadores biológicos de *Geobacillus stearothermophilus* ATCC 7953 para calor húmedo, 3×10^6 esporas por tira, valor D: 1,5 minutos

Ambos tipos de indicadores fueron producidos y controlados en el INEVH "Dr. Maiztegui" y se los proveyó acompañados de un instructivo de uso. También se distribuyó una planilla donde, por duplicado, se consignaron los datos del proceso monitoreado, y una encuesta dirigida a las personas que realizaron los procesos de esterilización.

El COPBADVI solicitó al INEVH la cantidad requerida de indicadores para calor húmedo y para calor seco.

El INEVH entregó al COPBADVI sobres que estaban identificados con una A para control de autoclaves o una E para control de estufas. Cada sobre contenía:

1. Tubo conteniendo tira impregnada con esporas bacterianas (Indicador biológico).
2. Instructivo de uso.
3. Planilla de datos del proceso.

El tubo y la planilla de datos del proceso llevaron el mismo código del sobre (asignado por el INEVH).

La distribución del material fue realizada por el COPBADVI, asignándose código a cada odontólogo encuestado con el fin de preservar la confidencialidad de los resultados. Un sobre con el contenido detallado y una planilla de encuesta fueron provistos a todos los odontólogos que los solicitaran. El documento conteniendo los códigos correspondientes a cada odontólogo fue conservado en el COPBADVI. Se notificó a la persona que recibió el material un

Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

plazo de entrega del mismo ya procesado al COPBADVI. Una vez recibidos los sobres y las encuestas se remitieron al INEVH para su procesamiento. La recepción, incubación del los IBs, el reporte de los resultados, así como el procesamiento de las encuestas se realizó bajo el sistema de codificación.

Contenido de la encuesta distribuida

Código de consultorio:

Fecha:

¿Cuántos esterilizadores de calor seco posee?

1 entre 2 y 5 más de 5

¿Cuántos esterilizadores de calor húmedo posee?

1 entre 2 y 5 más de 5

Los esterilizadores, ¿poseen reloj indicador de temperatura?

Todos Ninguno Algunos

Frecuencia diaria de esterilización:

Calor seco:

1 vez 2 veces tres veces más de 5 veces

Calor húmedo:

1 vez 2 veces tres veces más de 5 veces

¿Esteriliza siempre la misma persona?

SI NO

Realiza controles de esterilización (Indicadores químicos, integradores, cintas con indicador, indicadores biológicos, termómetros calibrados etc.).

SI NO

¿Cuáles?

¿Con qué frecuencia?

Describe las condiciones de esterilización que utiliza:

Calor seco:

Temperatura: _____ Tiempo: _____

Calor húmedo:

Temperatura: _____ Presión: _____ Tiempo _____

Instrucciones para el uso de los Indicadores Biológicos

Tomar el tubo conteniendo el Indicador.

Constatar que el indicador corresponde al proceso que se va a controlar: A: autoclave, E: estufa calor seco.

Colocar el tubo en el centro de la carga tal cual lo recibió (sin retirar el capuchón de aluminio ni el tapón de algodón)

Desarrollar el proceso de esterilización

Completar la planilla de datos del proceso

Colocar en el sobre el tubo procesado y la planilla de datos completa.

Enviar el sobre y la encuesta al Colegio dentro de los plazos establecidos.

Procesamiento

Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

Los tubos con el IB se cultivaron en Caldo Digesto Caseína Soja cuya capacidad promotora de crecimiento fue establecida previo a su utilización. Los tubos conteniendo tiras impregnadas en *Bacillus atrophaeus* se incubaron durante 7 días a $(37,0 \pm 0,5)$ °C y los tubos con tiras impregnadas en *Geobacillus sterothermophilus* se incubaron durante 7 días a $(56 \pm 0,5)$ °C.

Los aislamientos positivos fueron confirmados por Tinción de Gram para evaluar la presencia de cocos Gram positivos y evitar falsos positivos, posible producto de contaminación durante la manipulación.

Los resultados fueron informados al COPBADVI.

Los datos recibidos en las encuestas respondidas fueron agrupados para su análisis.

Grupo Control

El INEVH dispone de autoclave y estufa de esterilización ambos calibrados y certificados (Equipo validador KAYE con termo resistencia inteligente IRTD – 400). Se realizaron 30 corridas de esterilización en el autoclave a 121°C durante 20 minutos, 30 corridas en la estufa a 160°C durante 1 hora y 30 a 180°C durante treinta minutos. Las mismas fueron controladas con IBs de los mismos lotes que los distribuidos a los consultorios odontológicos y servirán de grupo control.

Sistema de calidad

El trabajo se realizó en el marco de un sistema de calidad, con el cumplimiento de normas de Buenas Prácticas de Laboratorio y con un sistema de documentación y registros que permitió garantizar la trazabilidad de los resultados.

RESULTADOS

Participaron del estudio 283 odontólogos que informaron un total de 320 procesos de esterilización por calor seco y 19 procesos de esterilización por calor húmedo. La encuesta fue respondida por 193/283 odontólogos.

En base a los resultados obtenidos se observó que el 35 % de los procesos de esterilización por calor seco y el 32% de los procesos de esterilización por calor húmedo controlados (Tabla 1) no cumplieron con los requisitos, recuperándose el *Bacillus atrophaeus* y el *Geobacillus sterothermophilus* respectivamente cuando se cultivaron los IBs luego de la exposición, en el medio y las condiciones apropiadas.

Tabla 1. Resultados de los controles con IB

Resultado	Calor Seco (Estufa)		Calor húmedo (Autoclave)	
	Cantidad/ Total	%	Cantidad/ Total	%
Positivo	112/320	35	6/19	32
Negativo	208/320	65	13/19	68

Las distintas acciones correctivas realizadas luego de obtenerse resultado positivo del IB se sintetizan en la Tabla 2. Los resultados obtenidos en los 63/112 (calor seco) y 3/6 (calor húmedo) consultorios que tomaron acciones correctivas y repitieron el control se muestran en la Tabla 3. Se encontró que 55/63 (87%) y 3/3 (100%) respectivamente resolvieron el problema. El 71 % resolvió la deficiencia luego de una primera corrección, evidenciándose en la posterior repetición del control; el 16 % lo resolvió luego de realizar una segunda corrección y volver a repetir el control. De los 18 que efectuaron alguna acción correctiva y no obtuvieron resultados exitosos (Tabla 3), 10 intentaron resolverlo con otra acción repitiendo nuevamente el control con resultados satisfactorios.

**Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios
odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires**

Acciones correctivas registradas luego de obtenerse resultados positivos del IB

Acciones	Calor seco (Estufa)			Calor Húmedo (Autoclave)
	Efectivas		No efectivas	Efectivas
	Luego de un primer resultado positivo	Luego de un segundo resultado positivo	Luego de un primer resultado positivo	Luego de un primer resultado positivo
Aumento de temperatura	9	4	5	0
Aumento de tiempo de exposición	9	4	3	1
Aumento de temperatura y tiempo de exposición	13	1	1	2
Sin datos	4	0	1	0
Sin modificaciones registradas	5	0	5	0
Aumento de temperatura y disminución de tiempo	1	0	0	0
Disminución de temperatura y aumento de tiempo de exposición	0	0	2	0
Disminución de temperatura ⁽¹⁾	3	0	0	0
Disminución de tiempo ⁽¹⁾	1	0	1	0
Disminución de temperatura y de tiempo ⁽¹⁾	1	1	0	0
Total	45	10	18	3
	55			

⁽¹⁾ Cambios registrados no responsables de la mejora en el proceso

Tabla 3. Resultados de repeticiones de controles

Resultados	Calor Seco (Estufas) ⁽¹⁾		Calor húmedo (Autoclave) ⁽¹⁾	
	Cantidad/ Total	%	Cantidad/ Total	%
Solucionaron en la primera repetición	45/63	71	3/3	100
Solucionaron en la segunda	10/63	16	-	-

**Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios
odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires**

repetición No solucionaron en problema	8/63	13	-	-
⁽¹⁾ Tomaron acciones correctivas y repitearon el control	63/112	56	3/6	50

En la Tabla 4 se muestran los parámetros registrados por los 18 consultorios que repitieron los controles y que en primera o segunda instancia no tuvieron resultados satisfactorios.

Parámetros registrados de los 18 consultorios que repitieron el control y en primera instancia no tuvieron resultados satisfactorios y de los 10 de los 18 que resolvieron el problema demostrado en un tercer control

Consultorio	Control	Parámetros (Temperatura / Tiempo)	Acción tomada
1	I	150°C – 120'	Sin modificaciones NO RESUELVE
	II	150°C – 120'	
2	I	160°C – 60'	Aumento de temperatura NO RESUELVE
	II	180°C – 60'	
3	I	180°C – 120'	Disminución de tiempo NO RESUELVE
	II	180°C – 60'	
4	I	180°C – 90'	Aumento de tiempo NO RESUELVE
	II	180°C – 120'	
5	I	140°C – 45'	Disminución de temperatura y aumento de tiempo NO RESUELVE
	II	120°C – 90'	
6	I	160°C – 120'	Aumento de temperatura NO RESUELVE
	II	180°C – 120'	
7	I	180°C – 90'	Sin modificaciones NO RESUELVE
	II	180°C – 90'	
8	I	175°C – 90'	Aumento de temperatura y aumento de tiempo NO RESUELVE
	II	180°C – 120'	
9	I	180°C – 180'	Sin modificaciones NO RESUELVE
	II	180°C – 180'	
	III	160°C – 60'	
10	I	171°C – 60'	Aumento de temperatura y aumento de tiempo RESUELVE
	II	171°C – 90'	
	III	200°C – 180'	
11	I	140°C – 60'	Aumento de tiempo NO RESUELVE
	II	140°C – 90'	
	III	160°C – 90'	
12	I	160°C – 45'	Sin datos NO RESUELVE
	II	-----	
	III	160°C – 120'	
13	I	180°C – 30'	Aumento de tiempo RESUELVE

**Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios
odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires**

	II	140°C – 60'	Disminución de temperatura y aumento de tiempo NO RESUELVE
	III	180°C – 60'	Aumento de temperatura RESUELVE
14	I	135°C – 180'	
	II	135°C – 180'	Sin modificaciones NO RESUELVE
	III	180°C – 180'	Aumento de temperatura RESEULVE
15	I	160°C – 60'	
	II	180°C – 60'	Aumento de temperatura NO RESUELVE
	III	180°C – 80'	Aumento de tiempo RESUELVE
16	I	160°C – 60'	
	II	180°C – 60'	Aumento de temperatura NO RESUELVE
	III	180°C – 80'	Aumento de tiempo RESUELVE
17	I	160°C – 120'	
	II	160°C – 120'	Sin modificaciones NO RESUELVE
	III	170°C – 120'	Aumento de temperatura RESUELVE
18	I	210°C – 120'	
	II	220°C – 120'	Aumento de temperatura NO RESUELVE
	III	220°C – 180'	Aumento de tiempo RESUELVE

Cinco de los 18 consultorios (1, 5, 11, 12 y 14) que repitieron el control registran parámetros iniciales inferiores a los mínimos requeridos en tiempo y / o temperatura, no ajustan los parámetros apropiadamente para la segunda repetición fracasando nuevamente. Los consultorios 11, 12 y 14 repiten por segunda vez el control ajustando los parámetros apropiadamente y obtienen resultados satisfactorios. En los restantes consultorios, donde se registran parámetros iguales o superiores a los mínimos requeridos (2, 3, 4, 6, 7 y 8) se puede inferir que el sistema de registros de temperatura no funciona apropiadamente y / o que no se consideran los tiempos de calentamiento. Los consultorios 9, 10, 13, 15, 16, 17 y 18 han resuelto el problema en segunda instancia obteniendo resultados satisfactorios realizando reparaciones o reajustando nuevamente los parámetros.

Se observa que existen casos en que si bien las temperaturas y tiempos registrados igualan o superan los mínimos requeridos no se obtienen resultados negativos de los IBs.

Del análisis de las encuestas (Tabla 5) se observó que 85/193 odontólogos que respondieron la encuesta (44%), utilizaban algún tipo de control de esterilización siendo el tipo de control más frecuentemente empleado la cinta con indicador químico.

ontrolos de esterilización utilizados en los consultorios odontológicos según análisis de la encuesta

Control	Cantidad
Cinta con indicador químico	67
Termómetro	3
Termómetro calibrado	4
Indicador Biológico	4
Indicador del equipo	1
Cinta con indicador químico más termómetro	5
Cinta con indicador químico más Indicador Biológico	1
Total	85

Evaluación de de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

En la Tabla 6 se presentan las respuestas obtenidas respecto de la periodicidad con que se realizan controles de esterilización encontrándose que 21/85 (25%) lo hacían mensualmente.

recuencia de uso de controles de esterilización en los consultorios odontológicos según análisis de la encuesta

Frecuencias	Cantidad
Con cada uso	12
Diario	5
Tres veces por semana	1
Dos veces por semana	4
Una vez por semana	8
Cada 15 días	1
Mensual	21
Cada 2 meses	4
Cada 3 meses	11
Cada 4 meses	1
Cada 6 meses	5
Anual	6
Sin datos	6
Total	85

Grupo Control:

Los 30 IBs de *Geobacillus sterothermophilus* utilizados para controlar los procesos de esterilización en autoclave del INEVH y los 60 IBs de *Bacillus atrophaeus* utilizados en el control de los procesos de esterilización por calor seco en la estufa del INEVH, de los cuales 30 se expusieron 30' a 180°C y 30, 1 hora a 160°C, dieron resultado negativo.

DISCUSIÓN

Solo la muerte de los microorganismos seleccionados y aceptados internacionalmente como Indicadores Biológicos durante un proceso de esterilización garantiza la destrucción de potenciales contaminantes patógenos menos resistentes que aquéllos, como el *Mycobacterium tuberculosis* o los virus de la Hepatitis B y C y el virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH). De allí la importancia de contar con este tipo de control en los consultorios odontológicos y con la posibilidad de instrumentarlo como procedimiento de rutina, ya que existe un potencial riesgo de exposición tanto del profesional odontólogo como de otros pacientes al contacto con microorganismos que producen enfermedades como el SIDA y las Hepatitis B y C ^(12, 13). Existe una gran y creciente cantidad de bibliografía relacionada a los riesgos de infección cruzada por instrumentos contaminados e inadecuadamente esterilizados en la práctica odontológica. Es por tanto una obligación ético profesional para todos los miembros del equipo de salud dental asegurar que se realizan apropiadamente todos los procedimientos necesarios para protegerse ellos mismos y sus pacientes de la infección cruzada ⁽¹⁴⁾.

Los resultados de la encuesta realizada en el presente trabajo demuestran que del 45% (85/193) de odontólogos que declaran en la encuesta realizar algún tipo de control, un porcentaje muy bajo, el 4,6 % utilizan IBs (4,6%). No solo resulta bajo el porcentaje de odontólogos que utilizan controles sino que también lo hacen con baja frecuencia siendo la mensual la más encontrada. Estos datos se suman a un estudio realizado en Brasil, donde también se revela la no implementación de rutina de controles en la mayoría de las instituciones evaluadas ⁽¹⁵⁾.

En cuanto a lo procesos, los resultados del procesamiento de los IBs utilizados indica un importante porcentaje de fallas en los procedimientos. Se puede observar que para calor seco, el 35 % de ellos presentaron crecimiento bacteriano y para calor húmedo el porcentaje fue del

Evaluación de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

32%. Estos valores duplican a los encontrados en estudios similares realizados en países en vías de desarrollo, 17,7 % en San Luis Potosí, México ⁽¹⁶⁾; 14,29 % para calor seco y 16,67 % para calor húmedo en Iztacala, México ⁽¹⁷⁾ y cuadriplican los resultados obtenidos en Ámsterdam, Holanda (7,3 %) ⁽¹⁸⁾, en Noruega (6,3%) ⁽¹⁹⁾, 4,4% en Canadá ⁽²⁰⁾ y 4% en el Reino Unido de Gran Bretaña ⁽²¹⁾.

El 35 % de los procesos de esterilización por calor seco controlados que no cumplieron con los requisitos, mediante medidas correctivas simples como aumento de temperatura y/o tiempo de exposición se redujo a un 18 %, ya que el 87 % (soluciones en primera repetición más soluciones en segunda repetición, en Tabla 3) de quienes repitieron el control obtuvieron resultados satisfactorios.

Del análisis de los datos suministrados en las encuestas surge que en algunos casos se resuelve el problema pero los registros manifiestan acciones tales como disminución del tiempo y / o la temperatura, por lo que se deduce que dichas acciones no serían las responsables de la efectividad del cambio. Esto podría explicarse por la ocurrencia de algún hecho paralelo no notificado, el cual podría ser el responsable del éxito del proceso, como por ejemplo cambio en la configuración de la carga o reparación del equipo. Puede también agregarse que los sistemas de programación y registros de temperaturas de las estufas de esterilización podrían ser de variable precisión y /o las lecturas no resultar reproducibles entre distintos operadores ya que se observan situaciones de fracasos en los procesos de esterilización habiendo registrado temperaturas y tiempos dentro de los parámetros requeridos para lograr esterilización. También se observan registros de parámetros inferiores a los mínimos requeridos lo que evidencia la necesidad de calificar a los operadores que realizan los procesos de esterilización.

Los datos aquí presentados demuestran la decisiva importancia que tiene el cumplimiento de un programa para verificar el buen funcionamiento de equipos en los establecimientos de salud. Este programa debe precisar una frecuencia regular en los procedimientos, así como el tipo de material a utilizar para los propósitos establecidos. Del relevamiento aquí presentado se desprende que una frecuencia mensual sería insuficiente para certificar los procesos de esterilización de instrumental, situación que se agrava cuando el indicador que se utiliza no es el más confiable: 40/79 (51%) profesionales que utilizaban controles distintos a los IBs (indicadores químicos, termómetros, indicadores del equipo) encontraron que sus procesos de esterilización no eran aceptables al verificarlos con IBs. Por otra parte, y enfatizando este concepto, la aplicación de IBs permitió determinar en que momento los procesos correctivos fueron suficientes en los casos en que se requirieron, resultando necesario en algunas oportunidades más de una intervención (Tabla 2).

Este trabajo, que reporta por primera vez en Argentina datos provenientes de un distrito completo de la Provincia de Buenos Aires nos permite concluir que:

- La eficacia de los procesos de esterilización evaluada en los controles iniciales resultó baja (65% calor seco y 68% calor húmedo).
- La aplicación de medidas correctivas, como ajustes de parámetros, logró resultados satisfactorios en el 87% de los casos.
- Resulta imprescindible la utilización de rutina de los IBs como herramienta de control para garantizar el éxito en los procesos de esterilización no solo por las limitaciones del resto de los controles sino también por la baja confiabilidad de los sistemas de registros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lewis DL, Arens M, Appleton SS, Nakashima K, Ryu J, Boe RK, et al. Cross-contamination potential with dental equipment. *Lancet*. 1992 Nov 21; 340 (8830):1252-
2. Lewis DL, Boe RK. Cross-infection risks associated with current procedures for using high-speed dental hand-pieces. *J Clin Microbiol* 1992; 30:401-6.

Evaluación de la eficacia de los procesos de esterilización de consultorios odontológicos del Distrito VI de la Provincia de Buenos Aires

3. American Dental Association. Infection control recommendations for the dental office and the dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1992; 123:1-8.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Recommended Infection- Control Practices for Dentistry, 1993. *MMWR* 1993; 41(RR-8):1-12.
5. Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration. Dental handpiece sterilization. Washington, DC: FDA, Sep 28 1992.
6. Molinari JA. Dental infection control at the year 2000. *J Am Dent Assoc* 1999; 130:1291-1298.
7. Rutala WA. APIC guideline for selection and use of disinfectants. *Am J Infect Control* 1996; 24:313-342.
8. Del Valle A., Sol Cristina. Normas de Bioseguridad en el consultorio Odontológico. *Acta odontol. venez*, jun. 2002, vol.40, no.2, p.213-216. ISSN 0001-6365.
9. Journal of the American Dental Association. Infection Control recommendations for the dental office and the dental laboratory. ADA Council on Scientific Affairs and ADA Council on Dental Practice, May 1996; Vol 127: 672-80.
10. Miller CH. "Sterilization and disinfection: what every dentist needs to know." *JADA* vol 123:46 © 1992 Reprinted by permission of ADA Publishing Co., Inc.
11. Office Safety & Asepsis Procedures. *Infection Control in Dentistry Guidelines*, Sept 1997:1-7.
12. Kershenobich D, Hurtado R, Collawn C, Bobadilla J, Cabrera G, Borovoy J et al. Seroprevalencia de marcadores virales de Hepatitis B en profesionales de la Salud. Estudio multicéntrico en México. *Revista Invest. Clin.* 1990; 42: 251-256.
13. Maupome G, Acosta E, Borges SA, Diez FJ. Survey of attitudes toward HIV infected individuals and infection control practices among dentists in México City. *Am Journal Infection Control* 2000; 28: 21-24.
14. Samaranayake LP. Cross infection control in dentistry. 2 Practice procedures. *Dental update*, 1989 16(3):108 – 112.
15. Aragao de Almeida Sasamoto S, Ferreira Veiga Tripple A, Silva e Souza A, Paiva E, de Paula e Souza C, Pimenta F. Evaluation of Central Supply units in Public Dental Medicine Colleges in Brazil. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2004;8(6):445-453.
16. Patiño – Marín N, Loyola – Rodríguez JP, Tovar – Reyes LV. Uso y Verificación con indicadores biológicos en esterilizadores de cirujanos dentistas de San Luis Potosí, México. Septiembre – Octubre 2001, Vol 43, Nº 5: 455-458.
17. Aguilar Vargas M, Martínez Jiménez G, Mejía Hernández J, Núñez Morales Zimri A, Sánchez León Y, Santos Huaracha I. Verificación con Indicadores Biológicos de Equipos esterilizadores (Autoclave y Calor Seco) en las Clínicas odontológicas pertenecientes a la FES Iztacala.
http://odontologia.iztacala.unam.mx/instrum_y_lab1/otros/ColoquioXV/contenido/carte/Verificacionconindicadores05.htm
18. de Graaff J, Eijman MA. Quality of the sterilization process in the dental practice. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 1997 Sep; 104 (9): 342-7.
19. Skaug N, Lingaas E, Nielsen O, Palenik CJ. Biological monitoring of sterilizers and sterilization failures in Norwegian dental offices in 1985 and 1996. *Acta Odontol Scand.* 1999 Aug;57(4): 175-80.
20. Mc Erlane B, Rosebush WJ, Waterfield JD. Assessment of the effectiveness of dental sterilisers using biological monitors. *J Can Dent Assoc.* 1992 Jun;58(6):481-3
21. Coulter WA, Chew-Graham CA, Cheung SW, Burke FJ. Autoclave performance and operator knowledge of autoclave use in primary care: a survey of UK practices. *J Hosp Infect.* 2001 Jul;48(3):180-5.