

## Detección de Glutaraldehído en Tubos Anestésicos Dentales Mediante Espectrofotometría UV-VIS

Detection of Gluteraldehyde in Dental Anesthetics Tubes Using UV-Vis Spectrophotometry

Pedro Aravena Torres<sup>\* \*\*</sup> & Nicolás Cohn Inostroza<sup>\*\*\*</sup>

**ARAVENA TORRES, P.C. & COHN INOSTROZA, N.** Detección de glutaraldehído en tubos anestésicos dentales mediante espectrofotometría UV-VIS. *Int. J. Odontostomat.*, 5(1):29-31, 2011.

**RESUMEN:** El proceso de esterilización de tubos anestésicos se realiza mediante una solución de glutaraldehído activado al 2%, pero el émbolo o la membrana de goma del tubo anestésico puede permitir una difusión del compuesto esterilizante. El objetivo del estudio es detectar la presencia de glutaraldehído dentro de tubos anestésicos después de aplicar protocolo de esterilización en frío (Normas de Desinfección MINSAL, 2008) mediante espectroscopía de absorción molecular. Al someter los tubos de anestésico al protocolo de esterilización podemos observar que existe una interacción entre el anestésico y la solución esterilizadora de glutaraldehído activado al 2%, entre los 220 y 250 nm, además se observa una laxitud en la membrana semipermeable después de la exposición por 10 horas al agente esterilizante. El glutaraldehído activado al 2% toma contacto con el anestésico mediante su filtración por el émbolo o diafragma.

**PALABRAS CLAVE:** glutaraldehído 2%, esterilización en frío, tubo de anestesia dental, espectrofotometría.

### INTRODUCCIÓN

El glutaraldehído (GA) ( $\text{OCH}(\text{CH}_2)_3\text{CHO}$ ) se usa comúnmente como desinfectante y agente esterilizante en frío para equipos sensibles al calor, incluyendo instrumentos de cirugía y tubos anestésicos de uso odontológico. En clínica frecuentemente se usa diluido mezclado con agua al 2% v/v (Malamed, 2006).

El GA es muy eficaz como biocida, pero está asociado a numerosos problemas de salud. Según la American National Standard (ANSI/AAMI, 1996) entre los síntomas y signos que se desarrollan a la exposición a GA son: Irritación y hemorragia de las vías respiratorias, dermatitis por sensibilidad química, manchas en las manos, cefalea, náuseas, etc., (Weintraub & Ponce de Leon, 1998).

Además existe una comprobada difusión de GA y otros agentes desinfectantes dentro de tubos anestésicos de uso odontológico debido a que la membrana semipermeable del tubo anestésico lo permite (Shannon & Feller, 1972; Shannon & Wescott, 1974).

En los hospitales base de Chile, según el protocolo de desinfección (MINSAL, 2003) los tubos anestésicos de uso odontológico se sumergen en una solución de GA al 2% v/v durante 10 horas.

EL objetivo de nuestro trabajo es detectar la presencia de GA al 2% activado al interior de los tubos anestésicos después de aplicar el protocolo de esterilización usando la técnica de Espectroscopía de absorción molecular en el Laboratorio de Polímeros de la Facultad de Ciencias de la Universidad Austral de Chile.

### MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo. Se usó 3 tipos de tubos de vidrio con 1,8 ml de solución anestésica:

- Un tubo de Mepivacaína 3% sin vasoconstrictor (Scandicaina 3%)

\* Instituto de Anatomía, Histología y Patología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile, Chile.

\*\* Programa Doctorado en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. Universidad de La Frontera, Chile.

\*\*\*Instituto de Odontostomatología. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile, Chile.

- Un tubo de mepivacaína 2% con epinefrina 1:100.000 (Scandicaína 2%)
- Un tubo de clorhidrato de lidocaína 2% con epinefrina 1:100.000 (Septodont®).

Se usó glutaraldehído activado al 2% (Johnson & Johnson Medical) como solución esterilizadora de los tubos anestésicos.

Los equipos fueron: Agua destilada desionizada, controlador de pH UltraBasic Denver Instrument y espectrofotómetro Helios.

Se midió la absorbancia por espectrofotometría de absorción molecular de GA-activado al 2% (Fig. 1) y los anestésicos por separado (Fig. 2) para determinar la longitud de onda a la cual absorbe cada compuesto. Luego, se procedió a la inmersión de los tubos anestésicos en GA-activado al 2% por 10 horas según las Normas de Esterilización en frío (MINSAL, 2008). Posteriormente se realizó la medición de absorbancia en los anestésicos expuestos a la solución esterilizadora según protocolos ya mencionados

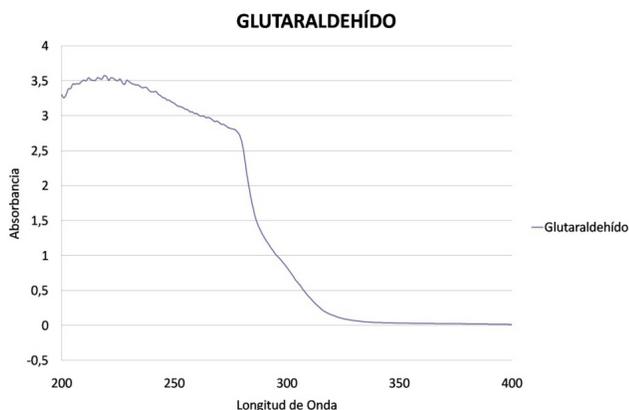


Fig. 1. Espectro de absorción de glutaraldehído.

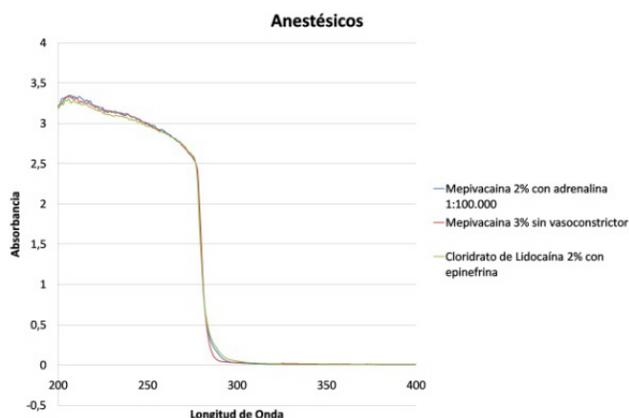


Fig. 2. Espectro de absorción de anestésicos.

y fueron comparados con los niveles de absorbancia registrados en un principio (Fig. 3). Todas las mediciones se realizaron generando una línea base de agua desionizada.

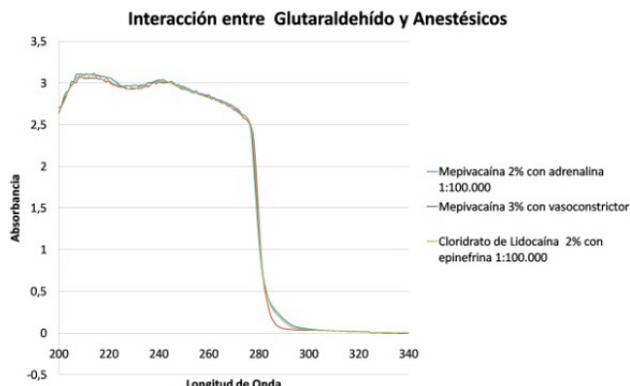


Fig. 3. Espectro de absorción de interacción entre glutaraldehído y anestésicos.

## RESULTADOS

Los anestésicos presentan un peak de absorbancia a los 277 nm. El GA-activado al 2% presenta un peak de absorbancia a los 280 nm. Al someter los tubos con anestésico al protocolo de esterilización podemos observar que existe una interacción entre el anestésico y la solución esterilizadora de GA-activado al 2% observado por la saturación o "ruido" detectado por el espectrofotómetro entre los 220 y 250 nm, comprobando el ingreso de GA al interior de los tubos anestésicos.

Además se observa una laxitud en la membrana donde se inyecta la aguja carpule después de la exposición por 10 horas al agente esterilizante, perdiendo sus propiedades mecánicas y de aislamiento con el medio (Fig. 4).



Antes

Después

Fig. 4. Membrana semipermeable del tubo. Se observa un cambio en la consistencia y textura de superficie

## DISCUSIÓN

El GA-activado al 2% toma contacto con la anestesia mediante su filtración por el émbolo o diafragma. Además altera las propiedades mecánicas de las membranas de goma que protegen el contenido del tubo. No recomendamos sumergir los tubos anestésicos en soluciones esterilizadoras de GA-activado al 2% por 10 horas debido a la comprobada difusión de éste al interior del tubo. Se sugiere investigar para observar

la concentración que alcanza la solución esterilizadora al interior del tubo mediante el uso de Cromatografía Líquida de Alta Eficacia (HPLC).

AGRADECIMIENTOS. PhD. Ignacio Moreno Villoslada, por la facilitación del Laboratorio de Polímeros, Universidad Austral de Chile.

---

**ARAVENA TORRES, P.C. & COHN INOSTROZA, N.** Detection of glutaraldehyde in dental anesthetics tubes using UV-Vis Spectrophotometry. *Int. J. Odontostomat.*, 5(1):29-31, 2011.

**ABSTRACT:** The sterilization process is performed anesthetic tube with a solution of 2% activated glutaraldehyde, but the piston or diaphragm anesthetic tube allows a diffusion of sterilizing compound. The objective of this study is to detect the presence of glutaraldehyde into tubes after applying anesthetic cold sterilization protocol (Normas de Desinfección MINSAL) by molecular absorption spectroscopy. By making the pipes of anesthetic to the sterilization protocol we see that there is an interaction between the anesthetic and sterilizing solution of glutaraldehyde to 2%, between 220 and 250 nm, in addition there is a laxity in the semipermeable membrane after exposure for 10 hours a sterilizing agent. The activated 2% glutaraldehyde made contact with the anesthetic through its filtration by the piston or diaphragm.

**KEY WORDS:** glutaraldehyde 2%; cold sterilization; dental anesthetic tube; spectrophotometry

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANSI/AAMI. ST58. *American National Standard for the Safe use and handling of glutaraldehyde-based products in health care facilities.* Arlington, Association for the Advancement of Medical Instrumentation, 1996.
- Malamed, S. F. *Manual de Anestesia Local.* 5ª ed. Madrid, Editorial Elsevier, 2006. pp.109-18.
- Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). *Manual de Prevención y Control de las IIH y Normas del Programa Nacional de Salud IIH.* Departamento de Epidemiología. Santiago de Chile, MINSAL, 1993.
- Ministerio de Salud de Chile (MINSAL). *Norma de desinfección (D.A.N). Esterilización en frío para ampollas de anestesia dental.* Hospital Puerto Montt. Comité infecciones intrahospitalarias. Santiago de Chile, MINSAL, 2008.
- Shannon, I. L. & Feller, R. P. Contamination of local anesthetics carpules by storage in alcohol. *Anesth. Prog.*, 19(1):6-8, 1972.
- Shannon, I. L. & Wescott, W. B. Alcohol contamination of local anesthetic cartridges. *J. Acad. Gen. Dent.*, 22(1):20-1, 1974.
- Weintraub, A. M. & Ponce de Leon, M. P. Potential for cross-contamination from use of a needleless injector. *Am. J. Infect. Control*, 26(4):442-5, 1998.

Correspondencia a:  
Dr. Pedro Aravena Torres  
Docente Instructor  
Instituto de Anatomía, Histología y Patología  
Facultad de Medicina  
Universidad Austral de Chile  
Edificio Ciencias Biomédicas, 1er Piso  
Campus Isla Teja.  
Valdivia - CHILE

Fono: (+56-63) 221205  
Fax: (+56-63) 221706

Email: paravena@uach.cl

Recibido : 07-12-2010  
Aceptado: 04-02-2011