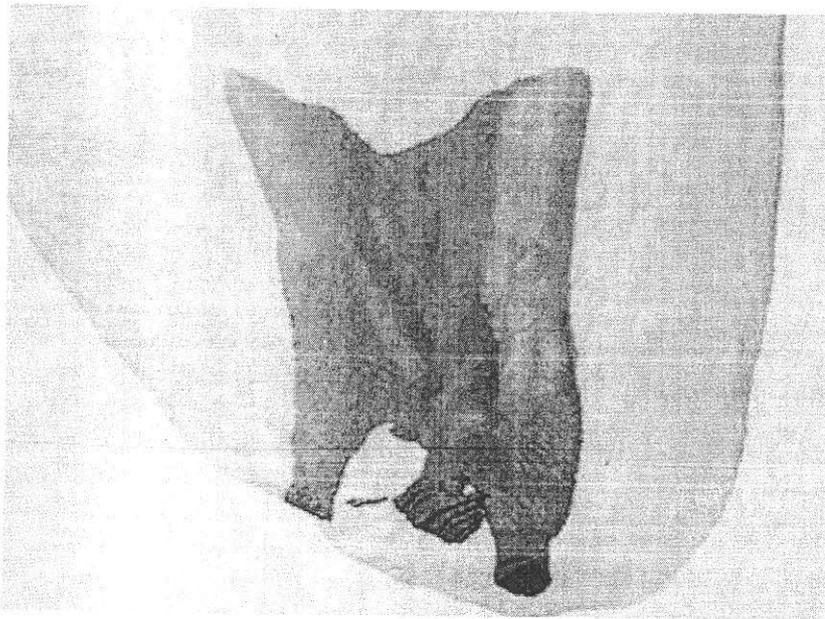


Canal abierto

Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile



Nº 30 Octubre 2014

Actividad antimicrobiana del extracto de *Allium sativum* y del digluconato de clorhexidina en aislamientos clínicos de *Enterococcus faecalis*

Antimicrobial activity of *Allium sativum* extract and chlorhexidine digluconate on clinical isolates of *Enterococcus faecalis*



Hernán Mijail Percca M.¹



Marco Tulio Palomino M.²



Roky Giovanni Champi M.³

¹ Cirujano-Dentista, Universidad Inca Garcilaso de la Vega (UIGV).

² Cirujano-Dentista, Universidad Nacional Federico Villareal (UNFV), Odontólogo Asistente, Servicio de Endodoncia, Departamento de Odontoestomatología, Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima, Perú.

³ Licenciado en Tecnología Médica - Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)

Tecnólogo Médico, Servicio de Microbiología, Inmunología y Biología Molecular, Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica, Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima, Perú.

RESUMEN

Objetivo: El presente estudio fue realizado para determinar la actividad antimicrobiana del extracto de *Allium sativum* y del digluconato de clorhexidina en aislamientos de *Enterococcus faecalis* de infecciones endodónticas primarias. **Materiales y Métodos:** A partir de 41 muestras de pacientes con infecciones endodónticas primarias, que fueron atendidos en el Servicio de Endodoncia del Departamento de Odontoestomatología del Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo Agosto a Octubre del año 2012, se aislaron 14 (34,14%) cepas de *Enterococcus faecalis*. Para la elaboración del extracto de *Allium sativum*, se utilizó un cultivar de ajo peruano (ajo morado arequipeño). Se determinó la concentración mínima inhibitoria del extracto de *Allium sativum* y del digluconato de clorhexidina por el método de macrodilución en caldo; luego, se determinó la concentración mínima bactericida mediante subcultivación en agar. Para el análisis de los datos se utilizó la prueba t de Student para muestras

relacionadas. **Resultados:** En los aislamientos clínicos de *Enterococcus faecalis*, se observó que los valores de la concentración mínima inhibitoria del extracto el extracto de *Allium sativum* y del digluconato de clorhexidina se encontraban entre 2 343,75 $\mu\text{g/ml}$ hasta 9 375 $\mu\text{g/ml}$ y 2,5 $\mu\text{g/ml}$ hasta 5 $\mu\text{g/ml}$ respectivamente; además, se determinó que no existe diferencia entre la concentración mínima inhibitoria y la concentración mínima bactericida para el extracto de *Allium sativum*; sin embargo, si existe una diferencia significativa ($p=0.029$) entre estos valores para el digluconato clorhexidina. **Conclusión:** El extracto de *Allium sativum* y el digluconato de clorhexidina presentan actividad antimicrobiana en aislamientos clínicos de *Enterococcus faecalis*.

Palabras clave: Infección endodóntica primaria, *Enterococcus faecalis*, clorhexidina, *Allium sativum*, concentración mínima inhibitoria, concentración mínima bactericida

Correspondencia

Hernán Mijail Percca M. Jr.

Los Jaspes #2227, Coop. La Huayrina, San Juan de Lurigancho, Lima 31, Perú

e-mail: hm_perccamj@outlook.com Teléfono: 993671590/2862680

ABSTRACT

Aim: antimicrobial activity of *Allium sativum* extract and chlorhexidine digluconate in isolates of *Enterococcus faecalis* from primary endodontic infections. **Materials and Methods:** Starting from 41 samples from patients with primary endodontic infections which were treated at Servicio de Endodoncia del Departamento de Odontostomatología del Hospital Nacional Hipólito Unanue during the period from August to October 2012, strains of *Enterococcus faecalis* were isolated from 14. To prepare the *Allium sativum* extract with the antimicrobial agent, it was used a Peruvian type of *Allium sativum* (ajo morado arequipeño). The minimum inhibitory concentration of *Allium sativum* extract and chlorhexidine digluconate was determined by macrodilution method, and then the minimum bactericidal concentration was determined by subcultivation on agar. Student *t* test was used for statistical analysis. **Results:** For

clinical isolates of *Enterococcus faecalis*, it was observed that the minimum inhibitory concentration values for the *Allium sativum* extract and chlorhexidine digluconate were among 10 and 100 respectively, in addition, it was determined that there is no significant difference between minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration for the *Allium sativum* extract, however, there is a significant difference between these values for CHX ($p=0.029$). **Conclusion:** *Allium sativum* extract and chlorhexidine digluconate have got antimicrobial activity in clinical isolates of *Enterococcus faecalis*.

Keywords: Primary endodontic infection, *Enterococcus faecalis*, chlorhexidine, *Allium sativum*, minimum inhibitory concentration, minimum bactericidal concentration.

INTRODUCCIÓN

Los microorganismos son la principal causa de enfermedades pulpares y periapicales.¹ Por eso, uno de los principales objetivos de la terapia endodóntica es la reducción de la carga bacteriana, que promoverá el proceso curativo normal de los tejidos periodontales.²

Enterococcus faecalis, coco gram-positivo anaerobio facultativo, ha sido considerada una de las especies más resistentes en la cavidad oral y una posible causa de la enfermedad post-tratamiento endodóntico.³ En las infecciones endodónticas primarias, que son usualmente polimicrobianas,⁴ se pueden aislar cepas de *E. faecalis*, dependiendo del método utilizado.⁵ Numerosas investigaciones han sido dirigidas para encontrar maneras efectivas para erradicar o prevenir que *E. faecalis* tenga acceso al sistema de conductos radiculares. Los estudios sobre las soluciones desinfectantes a base de hipoclorito de sodio, ácido cítrico, hidróxido de calcio, sales de yodo, clorhexidina, MTAD (Mixtura de isómero de tetraciclina, un ácido y un detergente), agua ozonizada y fluoruro estañoso han demostrado ser efectivas contra *E. faecalis*.⁶

El digluconato de clorhexidina (CHX) es un potente antiséptico, sin embargo, no puede ser usado como un irrigante principal en el tratamiento endodóntico

convencional porque es incapaz de disolver tejido necrótico remanente y es más efectiva frente a cocos gram-positivos y menos activa frente a bacilos gram-positivos y gram-negativos.⁷ Además, los estudios sugieren que CHX es altamente citotóxico *in vitro*, por lo que se debería tener cuidado en su administración durante procedimientos quirúrgicos orales.⁸

El *Allium sativum* (Ajo) ha sido conocido por tener propiedades antimicrobianas, antifúngicas y antivirales. El principal componente del ajo, la alicina, es generado por la enzima alinasa cuando el ajo es molido.⁹ El extracto de *Allium sativum* presenta actividad antimicrobiana frente a especies bacterianas orales, particularmente especies gram-negativas,¹⁰ y frente a *Staphylococcus aureus* resistente a la metilicina.¹¹ Sin embargo, no se ha estudiado la actividad antimicrobiana de un extracto de *Allium sativum* frente a aislamientos clínicos de *E. faecalis* en nuestro medio.

El objetivo de este estudio fue determinar la actividad antimicrobiana del extracto de *Allium sativum* y del digluconato de clorhexidina en aislamientos clínicos de *E. faecalis*.

MATERIALES Y MÉTODOS

Pacientes

Fueron incluidos en el estudio 41 pacientes atendidos en el Servicio de Endodoncia del Departamento de Odontostomatología del Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo Agosto a Octubre del año 2012. Todos los procedimientos clínicos fueron revisados y aprobados por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Hipólito Unanue. No fueron incluidos los pacientes que no podían tolerar el uso de aislamiento absoluto, que habían recibido terapia antibiótica 3 meses previos al tratamiento o que padecían de patologías sistémicas o de condiciones médicas, que podían influir en el estado periodontal. Las piezas dentarias de los pacientes seleccionados debieron presentar evidencia radiográfica asociada a una lesión radiolúcida periapical, adecuado tamaño coronal para el aislamiento absoluto y no haber recibido tratamiento endodóntico previo.

Protocolo Clínico y Recolección de Muestras

Las piezas dentarias fueron pulidas con piedra pómez y luego, sometidas a aislamiento absoluto. Las superficies dentarias, diques de goma, clamps y eugenato de zinc fueron desinfectados mediante lavado con peróxido de hidrógeno al 30% hasta que no se observó burbujeo evidente. Luego, hipoclorito de sodio al 2,5% fue aplicado por 1 minuto. Finalmente, se utilizó una solución estéril de tiosulfato de sodio al 5% para inactivar residuos de hipoclorito de sodio. Los procedimientos de desinfección fueron repetidos después de la preparación de la cavidad de acceso usando fresas diamantadas en una pieza de mano de alta velocidad.¹² La longitud de los conductos radiculares fue determinada radiográficamente usando una K-file #20. Para la obtención de la muestra, se colocó una punta de papel estéril a lo largo del conducto radicular por 1 minuto. En piezas monorradiculares, este procedimiento se realizó 2 veces, porque los conductos son más anchos. Una vez retirada del conducto, la punta de papel fue introducida inmediatamente en el medio de transporte AMIES, que es un agar gel sin carbón (COPAN Venturi Transystem®) para ser enviado al laboratorio de Microbiología del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica de Hospital Nacional Hipólito Unanue.

Aislamiento Bacteriano y Condiciones de Conservación

Se utilizó como control una cepa de *E. faecalis* ATCC® 29212. Las muestras clínicas se cultivaron en agar sangre

de carnero, agar azida bilis esculina, agar McConkey, agar manitol salado y caldo tioglicolato. Estos medios fueron incubados a 35±2 °C por 24 horas. A las muestras que presentaron colonias sugestivas de *E. faecalis*, se les realizó la coloración Gram e identificación bioquímica. Los aislamientos clínicos de *E. faecalis* fueron conservados en caldo tripticasa de soya con glicerol al 20% v/v y en mantenidos en congelación a -20 °C.

Extracto de *Allium sativum*

100gr de bulbos de ajo morado arequipeño frescos fueron pelados y procesados en un extractor de jugos (OSTER® Express model 333-88), que fue desinfectado previamente con una solución de digluconato de clorhexidina al 1,5% (ROKER® SAFE BLON-H). Se obtuvieron 30 ml de extracto de *Allium sativum*. El extracto fue alicuotado en contenedores estériles y en congelación -20 °C hasta ser requeridas.

Determinación de la concentración mínima inhibitoria (CMI)

Los aislamientos clínicos de *E. faecalis*, que estaban conservados en congelación, fueron sembrados en agar sangre de carnero 24 horas antes de la prueba de sensibilidad. La concentración de los inóculos fue ajustada a 1×10⁶ UFC/ml. La concentración inicial del extracto de *Allium sativum* fue 30 000 µg/ml. Los agentes antimicrobianos fueron diluidos desde 1:2 hasta 1:512. Los tubos de ensayo N°2 al N°12 recibieron 1 ml de caldo Mueller-Hinton cada uno. Luego, Los tubos de ensayo N°1 y N°2 recibieron 1 ml del extracto de *Allium sativum*. El tubo de ensayo N°2 se mezcló cuidadosamente con un vortex mixer. Después, 1 ml del contenido del tubo de ensayo N°2 fue adicionado al tubo de ensayo N°3 y mezclado cuidadosamente con el vortex mixer (SA7 Stuart). Este proceso fue realizado sucesivamente hasta el tubo de ensayo N°10, de donde se descartó 1ml del contenido final. El mismo procedimiento fue realizado para CHX (MAQUIRA INDÚSTRIA DE PRODUTOS ODONTOLOGICOS LTDA, Maringá, Paraná, Brasil), cuya concentración inicial fue 20 000 µg/ml. Para determinar la CMI se ajustó la concentración de CHX a 320 µg/ml. Finalmente, 1ml de inóculo de un aislamiento clínico de *E. faecalis* fue adicionado a los tubos de ensayo 1 al 11. La serie de tubos de ensayo fueron incubados a 35±2 °C por 16 a 20 horas. La CMI se definió a simple vista por la falta de turbidez del caldo, para ello se comparó cada tubo con el tubo de ensayo N°11, que fue el control de crecimiento. El tubo de ensayo N°12 fue el control de esterilidad.¹³

Determinación de la concentración mínima bactericida (CMB)

Alicuotas (10µl) de caldo procedente de los tubos que no presentaron turbidez fueron sembrados en placas con agar Mueller-Hinton y se incubaron en ambiente aeróbico con una temperatura de 35±2 °C. Los resultados preliminares se analizaron a las 24 horas y los resultados finales, a las 48 horas. Según Pearson *et al*,¹⁴ el punto de corte para un inóculo inicial con una concentración de 1×10⁶ UFC/ml fue de 47 colonias.

Los datos fueron procesados y analizados mediante el programa SPSS versión 20. Para el análisis univariado se procedió a obtener la media, la moda y la desviación estándar de las variables de estudio, registrada en una tabla de frecuencias. Además, para conocer la relación entre la CMI y la CMB de los agentes antimicrobianos se realizó la prueba t de Student para muestras relacionadas con una significancia estadística de p=0,05.

RESULTADOS

E. faecalis fue recuperado en 14 (34.14%) de 41 piezas dentarias con infecciones endodónticas primarias mediante métodos de cultivo (Figura 1). En todas las muestras positivas, *E. faecalis* coexistió con otros géneros bacterianos. *E. faecalis* no fue identificado en 27 (66.85%) del total de muestras; sin embargo, se aislaron otros géneros bacterianos (Figura 1).

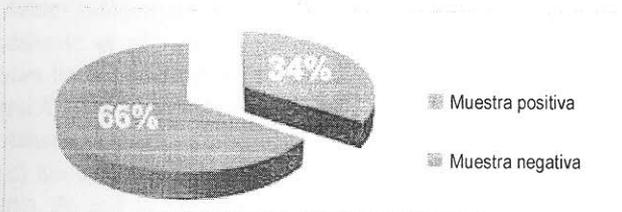


Figura 1 Frecuencia de aislamientos de *E. faecalis* en infecciones endodónticas primarias. Servicio de Endodoncia. Departamento de Odontoestomatología. Hospital Nacional Hipólito Unanue. Agosto 2012 – Octubre 2012.

Los valores obtenidos de CMI y CMB son enumerados en la Tabla I. El extracto de *Allium sativum* presentó valores de CMI de 2343.75, 4687.5 y 9375 µg/ml en los aislamientos; además, presentó valores de CMB de 2343.75, 4687.5 y 9375 µg/ml respectivamente. Mientras tanto, CHX presentó valores de CMI de 2.5 y 5 µg/ml para los aislamientos clínicos de *E. faecalis*; asimismo, presentó valores de CMB de 2.5, 5 y 10 µg/ml para estas bacterias.

Al analizar los valores obtenidos por los agentes antimicrobianos, se encontró que la CMI del extracto de

Allium sativum presentó una media de 4 854.89 µg/ml con una desviación estándar de 1 443,15 µg/ml. Al compararse se encontró que los valores de la CMI y la CMB del extracto de *Allium sativum* eran iguales, por lo que no pudo realizarse la prueba de T para muestras relacionadas (Tabla II).

La CMI del CHX presentó una media de 3.57 µg/ml con una desviación estándar de 1.28 µg/ml. Al compararse se encontró que los valores de la CMI y la CMB del CHX mostraron diferencia significativa (p=0.029) (Tabla III).

Tabla I
Actividad antimicrobiana (CMI y CMB) del extracto de *Allium sativum* y CHX en aislamientos clínicos de *E. faecalis*

Unidad de análisis	Código de Aislamiento	Extracto de <i>Allium sativum</i>		CHX	
		CMI µg/ml	CMB µg/ml	CMI µg/ml	CMB µg/ml
1	2	4 687,5	4 687,5	2,5	2,5
2	5	9 375	9 375	5	5
3	8	4 687,5	4 687,5	5	5
4	11	4 687,5	4 687,5	5	5
5	12	4 687,5	4 687,5	2,5	5
6	13	4 687,5	4 687,5	5	10
7	15	4 687,5	4 687,5	2,5	5
8	19	4 687,5	4 687,5	2,5	2,5
9	20	4 687,5	4 687,5	2,5	5
10	30	2 343,5	2 343,5	5	10
11	34	4 687,5	4 687,5	5	5
12	35	4 687,5	4 687,5	2,5	2,5
13	36	4 687,5	4 687,5	2,5	2,5
14	41	4 687,5	4 687,5	2,5	2,5

Tabla II
Evaluación estadística de la actividad antimicrobiana (CMI y CMB) del extracto de *Allium sativum* en aislamientos clínicos de *E. faecalis*

Grupo	Media	Moda	Mínima	Máxima	Desviación estándar
CMI µg/ml	4 854,89	4 687,5	2 343,5	9 375	1 443,15
CMB µg/ml	4 854,89	4 687,5	2 343,5	9 375	1 443,15

La prueba T no pudo ser realizada.

Tabla III
Evaluación estadística de la actividad antimicrobiana (CMI y CMB) del CHX en aislamientos clínicos de *E. faecalis*

Grupo	Media	Moda	Mínima	Máxima	Desviación estándar
CMI µg/ml	3,57	2,5	2,5	5	1,28
CMB µg/ml	4,82	5	2,5	10	2,49

Prueba T (p=0,029).

DISCUSIÓN

En el presente estudio se determinó la actividad antimicrobiana del extracto de *Allium sativum* y del CHX en aislamientos clínicos de *E. faecalis*. Dos pruebas de sensibilidad, CMI y CMB, fueron usadas en este estudio. Se determinó la CMI de los agentes antimicrobianos por el método de macrodilución en caldo y la CMB, por subcultivación en agar. *E. faecalis* fue seleccionado porque ha sido considerada una de las especies más resistentes en la cavidad oral y una posible causa de la enfermedad post-tratamiento endodóntico.³

En este estudio, 2 343.75, 4 687.5 y 9375 µg/ml de extracto de *Allium sativum*, mostraron efectos inhibitorios frente al *E. faecalis* en las pruebas de CMI, mientras CHX puede lograr el mismo efecto a concentraciones de 2.5 y 5 µg/ml. Los valores de CMB fueron iguales a los valores de la CMI del extracto de *Allium sativum*; sin embargo, se presentaron diferencias significativas entre los valores de la CMI y la CMB de la CHX, en su mayoría, aunque fueron una dilución menos.

Bakri y Douglas¹⁰ demostraron que el extracto acuoso de *Allium sativum* tiene actividad antimicrobiana frente a una cepa clínica de *E. faecalis*, en nuestro estudio, los valores de la CMI y la CMB del extracto de *Allium sativum* fueron menores que los reportados por estos autores (CMI=71.4 mg/ml y CMB>571 mg/ml). La diferencia de estos valores puede deberse a la concentración del principio activo del *Allium sativum* en cada uno de los extractos usados. Kundaković *et al*⁵ demostraron que el polvo de *Allium sativum* tiene actividad antimicrobiana frente a una cepa control ATCC® 29212 de *E. faecalis*. Aunque el procesado del *Allium sativum* fue diferente, el valor de la CMI (5 000 µg/ml) fue similar a los valores obtenidos por el presente estudio. Se puede relacionar con que ambos procesados de *Allium sativum* contienen suficiente principio activo para poder inhibir el crecimiento del *E. faecalis*.

CHX a altas concentraciones provocó una turbidez blanquecina al contactar con el caldo Mueller-Hinton.

Lotfi *et al*⁶ reportaron una experiencia similar, que les impidió determinar la CMI para una cepa control ATCC® 2367 de *E. faecalis* por el método de microdilución en caldo. Sin embargo, en el presente estudio se pudo determinar la CMI porque se ajustó su concentración al inicio del procedimiento; así, CHX al 2% fue diluido, concentración que permitió lecturas adecuadas en los medios de cultivo. Amorin *et al*⁷ demostraron que la CMI del digluconato de clorhexidina fue 3.3 µg/ml para una cepa clínica de *E. faecalis* por el método de dilución en agar. Este valor es similar a los obtenidos en nuestro estudio. La ligera diferencia de estos valores puede deberse a la metodología para determinar la sensibilidad antimicrobiana utilizada en cada estudio. Görduysus *et al*⁸ afirmaron que el digluconato de clorhexidina no es efectiva frente a una cepa control ATCC® 29212 de *E. faecalis*. Sin embargo, en el presente estudio se determinó que la CMI del digluconato de clorhexidina toma valores entre 2.5 - 5 µg/ml para los aislamientos clínicos de *E. faecalis*.

CONCLUSIONES

El extracto de *Allium sativum* y el digluconato de clorhexidina presentan efectos bactericidas en aislamientos clínicos de *E. faecalis*. Se debe valorar el posible uso terapéutico del extracto de *Allium sativum* y del digluconato de clorhexidina para tratar las infecciones endodónticas primarias, que serviría para controlar al *E. faecalis*, el más común y dominante de las especies bacterianas y, a veces, la única bacteria aislada de los dientes con enfermedad post-tratamiento.

Agradecimientos

Al Servicio de Endodoncia del Departamento de Odontostomatología del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima, Perú.

Al Servicio de Microbiología del Departamento de Patología Clínica y Anatomía Patológica del Hospital Nacional Hipólito Unanue, Lima Perú.

El presente estudio fue autofinanciado por los autores. Los autores del presente estudio no tienen ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Kakehashi S, Stanley HR, Fitzgerald RJ. The effect of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1965; 20:340-348.
2. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in the endodontic therapy. *Scand Dent Res.* 1981; 89:321-328.
3. Gomes BPFA, Drucker DB, Lilley JD. Association of endodontic symptoms and signs with particular combinations of specific bacteria. *Int Endod J.* 1996; 29:69-75.
4. Sundqvist G. Taxonomy, ecology and pathogenicity of the root canal flora. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 78:522-530.
5. Williams JM, Trope M, Caplan DJ, Shugars DC. Detection and Quantitation of *E. faecalis* by Real-time PCR (qPCR), Reverse Transcription-PCR (RT-PCR), and Cultivation during Endodontic Treatment. *J Endodon.* 2006; 32(8):715-721.
6. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. Enterococcus faecalis: Its Role in Root Canal Treatment Failure and Current Concepts in Retreatment. *J Endod.* 2006; 32:93-98.
7. Zehnder M. Root Canal irrigants. *J Endodon.* 2006; 32(5):389-398.
8. Giannelli M, Chellini F, Margheri M, Tonelli P, Tani A. Effect of chlorhexidine digluconate on different cell types: a molecular and ultrastructural investigation. *Toxicol In Vitro.* 2008; 22(2):308-17.
9. Ankri S, Mirelman D. Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection.* 1999; 1(2):125-129.
10. Bakri IM, Douglas CW. Inhibitory effect of garlic extract on oral bacteria. *Arch Oral Biol.* 2005; 50:645-651.
11. Cutler RR, Wilson P. Antibacterial activity of a new stable aqueous extract of allicin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Br J Biomed Sci.* 2004; 61:71-74.
12. Ng Y, Spratt D, Srisaktharajah S, Gulabivala K. Evaluation of Protocols for Field Decontamination Before Bacterial Sampling of Root Canals for Contemporary Microbiology Techniques. *J Endodon.* 2003; 29(5):317-320.
13. Sacsquispe-Contreras R, Velásquez-Pomar J. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Lima: Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Salud; 2002.
14. Pearson RD, Steigbigel RT, Davies HT, Chapman SW. Method for reliable determination of minimal lethal antibiotic concentration of inoculum. *Antimicrob Agents Chemother.* 1980; 18:699-708.
15. Kundaković TD, Čirić AD, Soković MD, Milenković MT, Nikolić VD, Nikolić GS. Antimicrobial activity of lozenge with garlic bulb powder. *Hem Ind.* 2011; 65(5):607-610.
16. Lotfi M, Vosoughhosseini S, Ranjesh B, Khani S, Saghiri M, Zand V. Antimicrobial efficacy of nanosilver, sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate against *Enterococcus faecalis*. *Afr J Biotechnol.* 2011; 10(35):6799-6803.
17. Amorin CV, Aun CE, Mayer MP. Susceptibility of some oral microorganisms to chlorhexidine and paramonochlorophenol. *Braz oral res.* 2004; 18(3):242-246.
18. Görduysus M, Tuncel B, Nagaş E, Ergunay K, Yurdakul P, Torun ÖY, Ergüven S, Görduysus Ö. Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganisms. *Clinical Dentistry and Research.* 2011; 35(1): 41-46.

15 de noviembre 2014 ~ Enjoy Casino & Resort ~ Viña del Mar

Curso Endodoncia:

Visión Innovadora en Endodoncia



Sociedad de Endodoncia
Valparaíso • Chile



Programa **Dr. Ove A. Peters**

- Células madres y técnicas de revascularización.
- Biología y principios de la endodoncia del futuro.
- Innovación en preparación y obturación: protaper next, proglide y guta core.

Inscripción incluye almuerzo:
Alumnos pregrado y postgrado:
Precio preferencial
Socios de Sociedades
de Endodoncia: \$65.000
Odontólogo General : \$85.000

Produce: Vicky Cañas Eventos
Tel: (56) 32 245 6710 Cel: (09) 823 70669
vickycañas@gmail.com
Banco Santander - Cta Cte 3-23154-2
Viña del Mar / Rut 6 249 009-d

DENTSPLY

3M

Ultradent

Ultradent

Ultradent

Ultradent

Ultradent

Ultradent

Ultradent