

CONTAMINACIÓN CON SANGRE EN ANESTÉSICOS DENTALES ¿AFECTAN EN EL pH DEL ANESTÉSICO?

BLOOD CONTAMINATION IN DENTAL ANESTHETICS: DOES IT AFFECT THE pH?

*Zamora Méndez N.N., *Del Ángel Antonio I., **M.C. Castañeda Rivera A., ***Q.F.B. González Mendo J.E., **PhD. Cerda-Cristerna B.I.

*Alumno de licenciatura de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

**Académico de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

***Académico de la Escuela Secundaria Técnica Industrial Número 104, Cuichapa, Veracruz.

Dr. (PhD) Bernardino Isaac Cerda Cristerna.

Autor de correspondencia.

Calle Abasolo Sur, SN, Tenango de Río Blanco

C.P. 94732. Veracruz, México.

Teléfono: +52 272 727 53 50

Correo electrónico: bcerda@uv.mx

Ponente:

Dirección: Calle Abasolo Sur,S/N,Tenango del Río Blanco

C.P. 94732 Veracruz,México

Telefono: 272 72 7 53 50

Correo: zs11004179@estudiante.uv.mx

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. No se conoce el efecto de la contaminación con sangre en el pH de las soluciones anestésicas. Investigar esto es importante para conocer el efecto del cambio del pH en el anestésico ionizado o no ionizado. **OBJETIVO.** Evaluar el cambio en el pH de 2 anestésicos dentales contaminados con sangre. **MATERIALES Y MÉTODOS.** a 1.8 ml de lidocaína o de mepivacaína, se les agregó 10 ul de sangre, luego 40 ul de sangre y finalmente 50 ul más. con cada incremento de volumen, se midió el pH. se hizo este proceso en 20 muestras. **RESULTADOS.** El

incremento de volumen de sangre aumentó el pH en la lidocaína de 4.23 a 6.14; mientras que en la mepivacaína el incremento fue de 6.03 a 6.34. el incremento de pH. **CONCLUSIONES.** La contaminación con sangre afecta en el pH de la lidocaína, pero no de la mepivacaína.

PALABRAS CLAVE: lidocaína, mepivacaína, pH

ABSTRACT

INTRODUCTION. there is no information regarding the effect of blood contamination in the dental anesthetic solution. the knowledge

CONTAMINACIÓN CON SANGRE EN ANESTÉSICOS DENTALES ¿AFECTAN EN EL pH DEL ANESTÉSICO?

about that situation is of importance to know the possible effect of blood on ionization of the anesthesia molecules. **OBJECTIVE.** To evaluate the effect of blood contamination on the pH of 2 different anesthetic solutions. **MATERIALS AND METHODS.** 1.8 ml of anesthetic solution (lidocaine or mepivacaine) was contaminated with 10, 40, and 50 ul of blood. for each volume increment, the pH was measured. 20 samples of lidocaine or mepivacaine were used for the experiment. **RESULTS.** The increment of blood increased the pH in lidocaine from 4.23 to 6.14; while the increment of blood in mepivacaine slightly increased the pH from 6.03 to 6.34. **CONCLUSIONS.** The contamination with blood affects on the pH of the lidocaine, but not on the pH of the mepivacaine.

KEY WORDS: lidocaine, mepivacaine, pH

INTRODUCCIÓN

El pH es importante para el efecto anestésico. Las moléculas no ionizadas del anestésico son capaces de atravesar la membrana celular, por ello el pH del tejido influye sobre la eficacia de los anestésicos locales. En los tejidos a infiltrar con pH ácido (infectados o la mucosa oral) los anestésicos locales tienen menor efecto y es necesario utilizar mayores concentraciones de anestésicos o anestésicos con una constante de disociación más baja. Cuando existe un básico aumenta la acción de la moléculas y la efectividad del

misma pues en un ambiente básico se las moléculas de anestésico se desionizan, dejando más moléculas libres para atravesar la membrana de la neurona. ⁽¹⁾ El pH de un anestésico sin vasoconstrictor es de 5.5 a 7. Muchas de las soluciones con vasoconstrictor están acidificadas para que el tiempo de oxidación del vasoconstrictor sea más largo. Por lo tanto, tendrán un pH de 3-5. Al respecto, el pKa determina la velocidad de inicio del anestésico. Se llama pKa al pH al cual se encuentra ionizada al 50%, los anestésicos dentales poseen un pKa de 7 a 10. La aspiración durante una técnica de anestesia es muy importante, debido a que la cavidad oral es una zona altamente vascularizada. Al aspirar se reduce el riesgo de la inyección intravascular pues si se introduce solución anestésica al torrente sanguíneo aumenta el riesgo de toxicidad del anestésico, lo que pudiese ocasionar taquicardia, desmayos o efectos secundarios más graves si el paciente sufre de alguna enfermedad. ⁽²⁾ Delgado y cols. tras la observación de 246 bloqueos troncales del nervio alveolar inferior, la obtención de una aspiración positiva puede verse alterada según el tipo de jeringa empleada. Así se apreció que se conseguía un mayor número de aspiraciones positivas cuando se utilizaba una jeringa para carpule convencional como la Uniject K (5,7%) en relación al uso de otras jeringas autoaspirantes como la Aspiject (1,2%) a las semidesechables tipo Inib saject (2,0%). Además constato que el número de

CONTAMINACIÓN CON SANGRE EN ANESTÉSICOS DENTALES ¿AFECTAN EN EL pH DEL ANESTÉSICO?

aspiraciones positivas no se veía influido por la longitud o el calibre de la aguja empleada, ni por la técnica utilizada así como tampoco por las características físicas de los pacientes.

(3)

Un estudio sobre la aspiración positiva se llevó a cabo con la participación de 250 pacientes, divididos en grupos, donde el grupo formado con los pacientes de entre 9-19 años de edad mostraron una frecuencia más elevada. Aunque otro estudio no parece de acuerdo con los resultados, puesto que piensa que la razón de la sangre que entra en el cartucho no es porque la aguja penetra en el vaso sanguíneo, sino más bien es la sangre aspirada por un probable daño, causada por la cercanía de la aguja al vaso. (4)

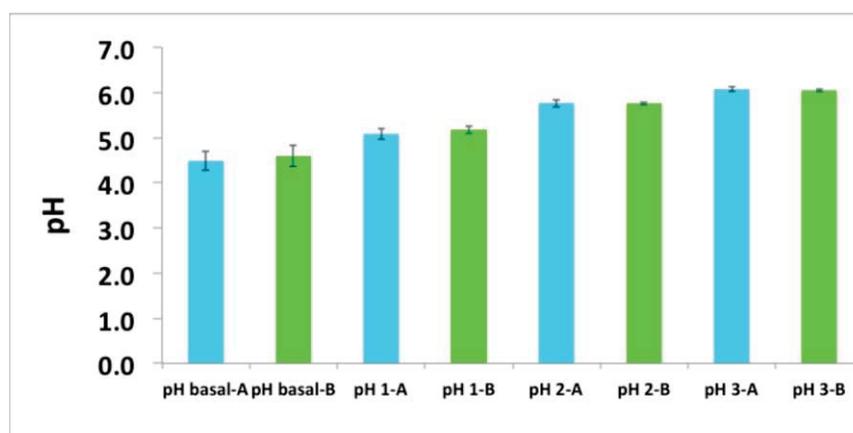
MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvo una muestra de sangre (4 mL) de 1 sujeto sano con el método de aspiración por vacío (Vacutainer). La muestra de sangre fue vertida en un tubo de 15 mL y su pH fue

medido (pH-Metro Orion Star A324). La sangre se empleó dentro de las primeras dos horas de obtenida. Previamente, se eligieron al azar 20 cartuchos de lidocaína o mepivacaína de una misma caja de anestesia. Enseguida, el contenido de 1 cartucho (1.8 mL) fue vaciado en 1 tubo de 15 mL. El pH (pH basal) de la solución anestésica fue medido (pH-Metro Orion Star A324). Enseguida, la solución anestésica fue contaminada con 10 uL de sangre, y el pH se midió. Luego se contaminó con 40 uL de sangre (para tener un volumen de 50 uL de sangre) y el pH se midió. Finalmente, se contaminó con 50 uL de sangre (para tener un volumen de 100 uL) y el pH se midió. La misma metodología fue realizada empleando cartuchos de lidocaína.

RESULTADOS

Se observa una tendencia de incremento de pH en relación al incremento del volumen de sangre. pH 1: 10 uL de sangre, pH 2: 50 uL de sangre, pH 3: 100 uL de sangre (Grafica.1).

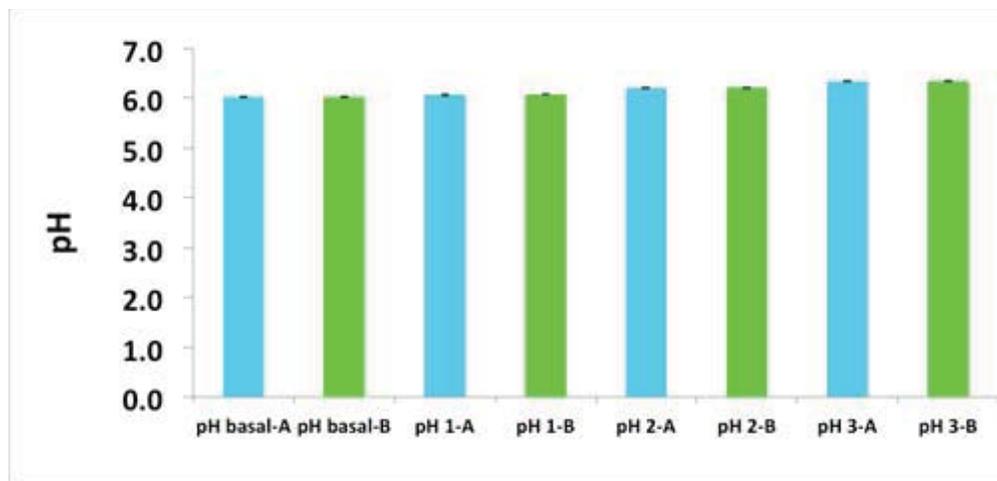


CONTAMINACIÓN CON SANGRE EN ANESTÉSICOS DENTALES ¿AFECTAN EN EL pH DEL ANESTÉSICO?

Grafica 1. Representación gráfica de los resultados presentados. Se observa una tendencia de incremento de pH en relación al incremento del volumen de sangre. pH 1: 10 uL de sangre, pH 2: 50 uL de sangre, pH 3: 100 uL de sangre. En color azul se representan los resultados de la contaminación con sangre de

1 sujeto, en color verde los resultados de contaminación con sangre de otro sujeto.

No hubo un efecto del volumen de sangre en el pH del anestésico mepivacaína. pH 1: 10 uL de sangre, pH 2: 50 uL de sangre, pH 3: 100 uL de sangre (Grafica.2)



Grafica 2. Representación gráfica de los resultados presentados. Se observa que no hubo un efecto del volumen de sangre en el pH del anestésico mepivacaína. pH 1: 10 uL de sangre, pH 2: 50 uL de sangre, pH 3: 100 uL de sangre. En color azul se representan los resultados de la contaminación con sangre de 1 sujeto, en color verde los resultados de contaminación con sangre de otro sujeto. En color azul se representan los resultados de la contaminación con sangre de 1 sujeto, en color verde los resultados de contaminación con sangre de otro sujeto.

un cartucho de anestésico contaminado con sangre. Se observó que el pH en el anestésico es susceptible a cambios de pH en relación al aumento de volumen. Se observó que el cartucho al ser contaminado con la sangre se vuelve de un básico para el caso de la lidocaína. Esto se debe a que la lidocaína, por su composición química, tiene más a ionizarse o desionizarse, por eso es más susceptible a los cambios de pH en los tejidos. Por el contrario, la mepivacaína no se vio afectada en su pH, esto porque su estructura favorece menos la interacción con el medio ácido o básico.

Este estudio in vitro es una aproximación a la influencia de la contaminación con sangre en

DISCUSIÓN

En la presente investigación se midió el pH de

CONTAMINACIÓN CON SANGRE EN ANESTÉSICOS DENTALES ¿AFECTAN EN EL pH DEL ANESTÉSICO?

el pH. Al aspirar, ingresa un volumen de sangre desconocido. En este caso, se hizo la suposición que el volumen de sangre que ingresa a un cartucho es de 10 uL. Entonces, si 10 uL contaminan el cartucho, esto es suficiente para que haya un cambio en el pH. Este cambio es suficiente para tener un impacto en la desionización de los anestésicos, es decir, habría más número de moléculas libres- Teóricamente, esto podría tener un impacto en el efecto del anestésico, pues incrementaría el número de moléculas que pueden atravesar el nervio. Si así es, siempre y cuando el volumen de sangre aspirada sea de 10 uL, entonces no sería necesario cambiar el cartucho anestésico.

CONCLUSIONES

El incremento en el volumen de sangre afecta directamente en el pH de la lidocaína pero no el pH de la mepivacaína. Así mismo, en teoría, el incremento del pH provoca un aumento en el porcentaje de moléculas desionizadas.

REFERENCIAS

1. Hargreaves KM, Keiser K; Local anesthetic failure in endodontics; Endod. Topics. 2002;1:26-39.
2. Frangiskos F, Stavrou E, Merenditis N, Tsitsogianis H, Vardas E, Antonopoulou I; Incidence of penetration of a blood vessel during inferior alveolar nerve block; Br. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2003;41:188-9.
3. Delgado-Molina E, Bueno-Lafuente S, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C; Comparative study of different syringes in positive aspiration during inferior alveolar nerve block; Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. 1999;88:557-60.
4. Malden N; Incidence of penetration of a blood vessel during inferior alveolar nerve block; Br. J. Oral. Maxillofac. Surg. 2004;42:81-2.

EVALUACIÓN DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL EN CAVIDADES OBTURADAS CON RESINA BULK-FILL

EVALUATION OF MARGINAL MICROFILTRATION IN CAVITY PREPARATION SEALED WITH RESIN BULK-FILL

*Pérez Carrera M., *Martínez Aguilar L.J., **PhD. Cerda-Cristerna B.I.

*Alumna de licenciatura de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

**Académico de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

Dr. (PhD) Bernardino Isaac Cerda Cristerna.

Autor de correspondencia.

Calle Abasolo Sur, SN, Tenango de Río Blanco

C.P. 94732. Veracruz, México.

Teléfono: +52 272 727 53 50

Correo electrónico: bcerda@uv.mx

Ponente: Marbella Pérez Carrera

Calle Abasolo Sur, SN, Tenango de Río Blanco

C.P. 272 72 7 53 50

Correo:zz12002831@estudiante.uv.mx

94732. Veracruz, México.

Tipo de trabajo: Investigación básica.

Categoría: Licenciatura.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. las resinas bulk fill son atractivas para realizar una restauración rápida y eficaz. sin embargo, no se conoce el grado de filtración que puede presentarse en algunas resinas de este tipo. **OBJETIVO.**

evaluar el grado de microfiltración marginal de resinas bulk fill: tetric n-ceram® de ivoclar vivadent y filtek™ bulk fill de la casa 3m.

MATERIALES Y MÉTODOS. se prepararon cavidades estandarizadas, de tipo i de black, en piezas dentarias. se obturaron con una u otra resina. se empleó un control positivo y otro negativo. se evaluó el grado de microfiltración. **RESULTADOS.** se observó un

grado de microfiltración de 1.75 para las resina tetric, un grado de filtración de 3.8 para la resina filtek y grado de filtración de 4 para el control positivo y un grado 0 para el control negativo. **CONCLUSIONES.** La resina tetric mostró menos filtración con diferencias estadísticas significativas al compararse con la resina filtek.

PALABRAS CLAVE: resina, microfiltración marginal, bulk fill.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Bulk fill resins are used for applying a fast and useful obturation. however, to date there is no information about

EVALUACIÓN DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL EN CAVIDADES OBTURADAS CON RESINA BULK-FILL

the possible microfiltration degree on some bulk fill resins. **OBJECTIVE:** to evaluate the marginal microfiltration degree on obturations with bulk fill resins: tetric n-ceram® ivoclar vivadent y filtek™ bulk fill 3m. **MATERIALS AND METHODS.** type i (black) preparations were performed and the obturated with one of the bulk fill resins. a positive control and negative control were also used. marginal microfiltration degree was measured with a standard method. **RESULTS.** tetric group showed a 1.75 filtration degree; filtek resins showed a 3.8 filtration degree. the positive control showed a 4 filtration degree and the negative control showed a 0 filtration degree. **CONCLUSIONS.** tetric resin showed lower microfiltration, it had significant statistical differences when compared to the filtek group.

KEY WORDS: resin, marginal microfiltration, bulk fill.

INTRODUCCIÓN

Las resinas “Bulk Fill”, de acuerdo a la literatura especializada, son aquellas que se aplican con una técnica de monobloque o una capa única, con incrementos de aplicación de entre 4-5 mm. ⁽¹⁾ En el 2010, apareció la primera resina de la nueva generación Bulk Fill, llamada “Surefill SDR Flow ®” la cual podía ser fotopolimerizable a 4 mm de profundidad. Luego aparecieron otras como X-Tra Base®, VOCO®; Filtek BulkFill Flowable®, 3M ESPE®; Venus® BulkFill, etc,

que tienen una propiedad física similar a la de resinas fluidas y han sido indicadas para ser usadas como base en cavidades clase I y II de Black, requiriendo una capa adicional de 2 mm de resina compuesta convencional en la cara oclusal ^(2,3). Después aparecieron otras resinas como; Tetric Evoceram® Bulkfill y X-Tra fill® que se pueden usar en incrementos de hasta 4 mm sin la necesidad de utilizar una capa oclusal extra. Posterior a esto apareció una tercera variación, como es SonicFill®, que necesita de una pieza de mano sónica especial y que puede ser utilizada hasta en incrementos de 5 mm por medio de activación sónica ⁽³⁾. El éxito de las resinas Bulk Fill depende de una buena técnica, pero también de sus propiedades. Pascal y cols. realizaron un estudio In vitro comparando las propiedades mecánicas y las desventajas del curado de composites Bulk Fill, y concluyeron que para que una resina Bulk Fill sea completamente curada a 4 mm debe fotopolimerizarse 40 segundos. Además mostraron variaciones entre resinas de diferentes casas comerciales, pues la resina Surefill® SDR Flow presentó mejores características y propiedades mecánicas que la resina Venus® bulk fill ⁽³⁾. Por otro lado, la evaluación de la adaptación marginal y filtración es otro factor de suma importancia para hacer la evaluación de las resinas de una sola aplicación. Uehara y cols. evaluaron la adaptación marginal de tres tipos de resinas: Filtek Z350 de la casa comercial 3M, Tetric

EVALUACIÓN DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL EN CAVIDADES OBTURADAS CON RESINA BULK-FILL

EvoCeram® de Ivoclar Vivadent y Sonic Fill® de Kerr. y Los autores observaron que la resina Tetric EvoCeram® tuvo mejor sellado marginal, aunque todas presentaron un espacio entre el material y las paredes cavitarias.⁽⁴⁾

El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el grado de microfiltración marginal de dos resinas Bullk Fill: “Tetric N-Ceram® de Ivoclar Vivadent y Filtek™ Bulk Fill de la casa 3M.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 30 terceros molares sin caries, con la corona íntegra, sin restauraciones y sin calcificaciones visibles, todos de reciente extracción con características anatómicas similares. A cada una de las piezas se les preparó una cavidad clase I con una profundidad oclusal de 3 mm, con amplitud buco-lingual de 2 mm, y longitud mesio-distal de 2 mm. Las muestras se dividieron aleatoriamente en 4 grupos: Control negativo (N= 5), Control Positivo (N=5), Grupo Tetric (N=10) y Grupo Filtek (N=10). El grupo Tetric fue tratado de la siguiente manera. Las cavidades se grabaron completamente con gel ácido ortofosfórico Eco-etch® al 37% durante 15 segundos, se lavaron durante otros 10 segundos y se secaron para eliminar el exceso de agua, dejando la dentina visiblemente húmeda. Se aplicó el adhesivo de grabado total tetric N-Bond® (Ivoclar Vivadent) durante 10 segundos, secando suavemente para eliminar el exceso de disolvente y se polimerizó durante 10

segundos con una lámpara de luz visible y después se obturó con resina Tetric N-Ceram® Bulk fill (Ivoclar Vivadent) en un solo incremento y se polimerizó durante 20 segundos, de acuerdo a lo recomendado por el fabricante. Para el grupo Filtek, las cavidades se grabaron por completo con gel ácido ortofosfórico Scotchbond™ Universal Etchant al 35% durante 15 segundos, posteriormente se lavaron durante 10 segundos con agua y se secaron para eliminar el exceso de agua, dejando la dentina visiblemente húmeda. Seguidamente se aplicó el adhesivo Adper™ Single Bond 2 (3M ESPE) durante 15 segundos, secando suavemente para eliminar el exceso de disolvente y se polimerizó durante 20 segundos con una lámpara de luz visible y después se obturó con resina Filtek™ Bulk Fill (ESPE 3M) con la técnica monobloque y se polimerizó a 40 segundos, según instrucciones del fabricante. Posteriormente, las muestras fueron selladas con barniz de uñas en todas las superficies excepto en la cara oclusal, para evitar la penetración del colorante (rodamina) en la evaluación de la microfiltración en una zona que no sea el margen de adhesión. Las muestras se cortaron con un disco de diamante a un tamaño estandarizado para sumergirlas en un tubo de PCR de 0.6 mL con agua bidestilada y se sometieron a un proceso de termociclado de 100 ciclos en agua entre temperaturas de 5° y 55°C. Las muestras permanecieron en

EVALUACIÓN DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL EN CAVIDADES OBTURADAS CON RESINA BULK-FILL

cada baño de agua 30 segundos, con un tiempo de transferencia entre cada baño de otros 30 segundos. Las muestras se sumergieron en una solución colorante de rodamina durante 24 hr a temperatura ambiente. Posteriormente se lavaron en agua durante 1 minuto, se secaron y se cortaron longitudinalmente con un disco de diamante (Diaflex), en dirección mesio-distal, pasando aproximadamente por el centro de las restauraciones y en sentido vestíbulo-lingual. De cada preparación se obtuvieron 2 muestras, que fueron examinadas individualmente por medio del microscopio estereoscópico (Lieder) a una magnificación de 4X, con ayuda del programa (ScopePhoto) y la cámara adaptada al microscopio se tomaron fotos individuales a cada muestra, y éstas fueron sometidas a un proceso de medición de longitud de filtración de acuerdo a un método reportado previamente, en el que se evaluó el grado de filtración ⁽⁵⁾. Los resultados fueron analizados con una prueba de ANOVA y Tukey.

RESULTADOS

El grupo obturado con Tetric N-Ceram Bulk Fill presentó un promedio de grado de microfiltración marginal de 1.75 ± 1.16 ; el promedio de grado de filtración del grupo del grupo Filtek Bulk Fill fue de 3.8 ± 0.41 . El promedio de grado de filtración del control positivo fue 4 ± 0 y del control negativo fue 0 ± 0 . Se observaron diferencias estadísticas significativas entre grupos experimentales y

grupos control (ANOVA de 1 vía y Tukey-Kramer).

CONCLUSIONES

La resina Tetric N-Ceram® Bulk Fill de Ivoclar Vivadent estadísticamente obtuvo diferencias significativas $P < .01$ por lo tanto presentó menor microfiltración marginal a comparación de la resina Filtek™ Bulk Fill de 3M. Ninguna de las dos resinas pudo evitar la microfiltración por completo, esto porque mostraron contracción a la fotopolimerización, lo que ocasionó la separación del material restaurador y la superficie del diente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. S. R, Pereira G. Current trends and evolution on dental composites. Fund Acta Odontológica Venez. 2008; 46:1–19.
2. Basurto SG, Barba MN, Ibarra JG, Aída II, Yáñez B. Evaluación in vitro de la microdureza superficial de diferentes resinas comerciales, frente a la acción de una bebida gaseosa. 2010;14:8–14.
3. Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. Clin Oral Investig. 2013;17:227–35.
4. Uehara N, Ruiz AJ, Velasco J, Ceja I, Espinosa R. Adaptación Marginal De Las Resinas Bulk Fill. RODYB. 2013;2:1–10.
5. Pereira SNA, Jordán BAC, Rodríguez GD. Evaluación in vitro de la microfiltración de dos ionómeros de vidrio modificados con resina. ODOUS Científica. 2013; 14: 7-14.

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE GELES DE QUITOSANO Y PROPÓLEO

EVALUATION OF THE IN VITRO ANTIMICROBIAL EFFICACY OF CHITOSAN-PROPOLIS GELS.

Álvarez Martínez K L. (1), Vázquez Bello Y.(1), Dr. Hernández Rosas F. (2), Dr. Sánchez Vargas L.O. (3), Dr.Cerda Cristerna B.I. (1).

1. Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

Karla Izamar Álvarez Martínez. Correo electrónico:

Yesica Vázquez Bello. Correo electrónico:

Dr. Francisco Hernández Rosas: Correo electrónico:

Dr. Luis Octavio Sánchez Vargas:

Dr. (PhD) Bernardino Isaac Cerda Cristerna.

Autor de correspondencia.

Calle Abasolo Sur, SN, Tenango de Río Blanco

C.P. 94732. Veracruz, México.

Teléfono: +52 272 727 53 50

Correo electrónico: bcerda@uv.mx

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Se propone el uso de geles de quitosano (QT) con propóleo (PP) como medicamento intraconducto debido a las propiedades antimicrobianas de ambos compuestos. **OBJETIVO.** Evaluar el efecto antimicrobiano *in vitro* de geles de quitosano y propóleo contra el *Enterococcus faecalis*. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Se formularon 2 geles: QT y solución de PP al 30% y QT y PP-polvo para tener 30% de PP en éste. El efecto antimicrobiano se evaluó con el método de difusión en agar. Se emplearon también: propóleo al 30%, quitosano, e hidróxido de

calcio como comparación. Se empleó un control positivo y negativo. **RESULTADOS.** Los geles mostraron mayor eficacia antibacteriana que los otros tratamientos, excepto que el control positivo (disco de ampicilina). Pero no hubo diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. **CONCLUSIONES.** Los geles de QT/PP mostraron efectividad antimicrobiana *in vitro*, pero sin diferencias estadísticas significativas en comparación con los demás tratamientos.

PALABRAS CLAVES: Quitosano, propóleo, medicamento intraconducto

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE GELES DE QUITOSANO Y PROPÓLEO

ABSTRACT

INTRODUCTION. Chitosan/propolis gels might be used as intracanal medication because of the antimicrobial properties of their compounds. **OBJECTIVE:**To evaluate the in vitro antimicrobial effect of chitosan/propolis gels against *Enterococcus faecalis*.

MATERIALS AND METHODS. We formulated 2 gel: CHT and PP (30% solution), and CHT and PP-powder (30%). The antimicrobial effect was evaluated with a modified Kirby-Bauer method. A solution of 30% propolis, a chitosan gel (blank), and a PEG400 calcium hydroxide paste were used as other treatments. A positive control (ampicillin) and a negative control were also used in the assay.

RESULTS. The gels showed an antibacterial activity stronger than the other treatments, the positive control (ampicillin disc) showed the highest antibacterial activity. No significant statistical differences were observed between treatments. **CONCLUSION.** The gels showed in vitro antibacterial activity, but the effect was lower than that one of the positive control.

KEYWORDS:Chitosan, propolis, intracanal medicament

INTRODUCCIÓN

El hidróxido de calcio (HC) es empleado como medicamento intraconducto, sin embargo se ha encontrado que este material

no es eficaz para erradicar al *Enterococcus faecalis*, la bacteria que se encuentra con mayor frecuencia en la flora característica de los fracasos endodónticos ⁽¹⁾. Debido a tal situación, es necesario investigar nuevos medicamentos intraconductos como alternativa al HC. El *E. faecalis* es una bacteria Gram positiva que tolera un pH de hasta 11.5, razón por la cual este microorganismo sobrevive al tratamiento antimicrobiano con HC, que mantiene el pH en valores cercanos a 12. Tal resistencia se produce porque el *E. faecalis* tiene un mecanismo de bomba de protones, con el cual mantiene un pH intracelular que le permite vivir en condiciones alcalinas.^(1,2) Para eliminar al *E. faecalis*, se ha propuesto el uso de compuestos con la capacidad de perturbar la pared celular de la bacteria. El propóleo es uno de tales compuestos, éste es un extracto resinoso que se obtiene de secreciones de las abejas y que contiene compuestos flavonoides, ácidos fenólicos y ésteres de ácidos fenólicos, los cuales brindan las propiedades antibacterianas del propóleo. En estudios in vitro, el propóleo ha mostrado ser más eficaz que el HC en la eliminación del *E. faecalis* ⁽³⁾. También se ha observado la eficacia del propóleo para eliminar al *E. faecalis* cuando se le ha comparado con una pasta triantibiótica e HC.⁽⁴⁾ Recientemente, el uso de geles o pastas ha tomado relevancia para la aplicación de medicamentos intraconducto.⁽⁵⁾

⁽⁶⁾ Los estudios han mostrado claramente que

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE GELES DE QUITOSANO Y PROPÓLEO

las pastas antimicrobianas tienen una eficacia siempre y cuando sean formuladas bajo métodos estandarizados, así como en concentraciones no dañinas, y con un vehículo que sirva como una matriz adecuada que favorezca no sólo la manipulación de la pasta, sino la liberación del antimicrobiano. Las pastas han mostrado inhibir bacterias de cepas ATCC como bacterias obtenidas del conducto radicular. A pesar de esos resultados prometedores, el uso de pastas triantibióticas de formulación estandarizada requiere medicamentos puros, es decir, que no se obtengan por trituración de una tableta comercial, sino que el medicamento sea sólo el compuesto como tal. Esto causa que el costo de la producción de la pasta aumente y claro, la accesibilidad a drogas puras tampoco es fácil desde un punto de vista de aplicación clínica diaria. Y como otra desventaja, requieren una formulación a base de PEG binario (PEG 400 y PEG6000), lo que también incrementa su costo. De esa manera, es conveniente explorar el uso de otros polímeros para la formulación de pastas como medicamento intraconducto; para esto, el polímero quitosano resulta muy atractivo. El quitosano es un polímero catiónico natural que tiene una naturaleza hidrófila, así presenta propiedades de degradación a través de enzimas humanas que dan lugar a la biocompatibilidad y biodegradabilidad y se estudia para formular geles de aplicaciones biomédicas.⁽⁷⁾ El quitosano es todavía más

atractivo para emplearse en un sistema de medicamento intraconducto porque ha mostrado propiedades antimicrobianas que se atribuyen a su naturaleza catiónica, capaz de perturbar la estructura de la membrana bacteriana por alteración de arreglo de las moléculas lipídicas.^(8, 9) Considerando las propiedades antibacterianas del quitosano y el propóleo, es de interés desarrollar una formulación a base de quitosano y propóleo como un gel para un posible uso como medicamento intraconducto. Como primer paso, es necesario evaluar la eficacia antimicrobiana *in vitro* del gel.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los geles y los tratamientos fueron evaluados en su actividad antimicrobiana con un ensayo modificado de Kirby-Bauer (método de difusión en agar) con el empleo de una cepa de *E. faecalis*. Los geles y los tratamientos se colocaron directamente en el agar, es decir, sin impregnar discos. Para eso, se hicieron pocitos de 6 mm de diámetro en el agar. Para realizar los pocitos en los agares, se utilizaron sacabocados previamente esterilizados de 6 mm de diámetro, para que semejen el tamaño de los discos antimicrobianos. Se retiró el agar con el sacabocado y con ayuda de un asa microbiológica para facilitar su desprendimiento. Posteriormente se procedió a colocar la pasta rellenando por completo los pocitos. Las pastas y solución se depositaron con ayuda de una jeringa hipodérmica de 10 mL. Luego se hizo la

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE GELES DE QUITOSANO Y PROPÓLEO

siembra de la bacteria, se realizaron 5 repeticiones. En una placa de agar con el *E. faecalis* se colocaron los discos antibacterianos como control (5 repeticiones). En otra placa se colocaron los geles y los tratamientos. Se dejó una placa previamente sembrada como control negativo, a la cual no se le agregó ningún disco, y se le agregó solución salina estéril (5 repeticiones). Todas estas placas se llevaron a la incubadora y se mantuvieron ahí por 24 horas, a 36° C y se tomaron fotografías posteriormente medir los halos de inhibición. Se midieron los halos de inhibición en milímetros a las 24 horas bajo escaneo de caja petri, se utilizó el programa el programa

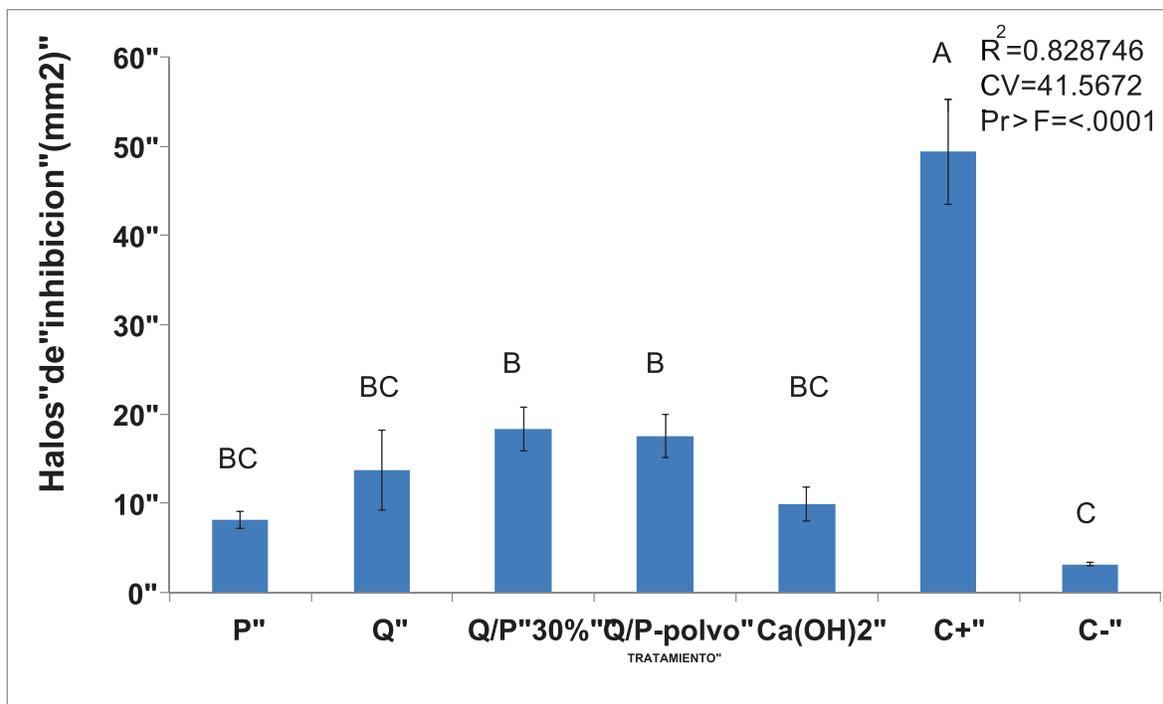
Adobe photoshop CS6 multilenguaje portable donde se seleccionaron los halos de inhibición y con el Análisis binario que realiza el Software de imagen vectorial, procesada con el software Image Tool A) área total de la caja Petri, y B) área total menos el desarrollo radial de T22 se midieron en ml los pixeles de los halos previamente seleccionados. Los datos del porcentaje de inhibición fueron sometidos a un análisis de varianza con PROC ANOVA (ANALISIS DE VARIANZA) SOFTWARE SAS 9.3 los porcentajes de inhibición calculados. Para comparar las medias de los tratamientos se realizó la prueba de TUKEY (p=0.05).

RESULTADOS

Promedio de inhibición de los halos en los cultivos bacterianos

Muestras	PROMEDI	DESVES	TUKEY
	O mm ²	T mm ²	
P = PROPOLEO AL 30%	8.11	2.18	BC
Q = QUITOSANO	13.66	10.03	BC
Q/P 30% = QUITOSANO/PROPOLEO 30%	18.35	5.54	B
Q/P-polvo = QUITOSANO CON EXTRACTO DE PROPOLEO EN PERLAS	17.57	5.47	B
Ca(OH) ₂	9.93	4.32	BC
C+ = SENSIDISCOS AMPICILINA	49.33	13.09	A
C- = SOLUCION SALINA	3.17	0.39	C

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE GELES DE QUITOSANO Y PROPÓLEO



Gráfica 2. P: solución de propóleo al 30%; Q: quitosano; Q/P 30%: pasta con quitosano y propóleo al 30%; Q/P-polvo: pasta con quitosano y propóleo en polvo; Ca(OH)₂: hidróxido de calcio con PEG400; C+: sensidisco de ampicilina; C-: agua destilada.

CONCLUSIONES

Los geles de quitosano mostraron actividad antimicrobiana in vitro contra el *E. faecalis*; su acción fue mayor que otros grupos de tratamiento, pero menor que el control positivo.

REFERENCIAS

1. Love RM; *Enterococcus faecalis*– a mechanism for its role in endodontic failure; *Int. Endod. J.* 2001;34:399-405.
2. Chivatxaranukul P, Dashper SG, Messer HH; Dentinal tubule invasion and adherence by *Enterococcus faecalis*; *Int. Endod. J.*

2008;41:873-82.

3. Awawdeh L, Al-Beitawi M, Hammad M; Effectiveness of propolis and calcium hydroxide as a short-term intracanal medicament against *Enterococcus faecalis*: A laboratory study; *Aust. Endod. J.* 2009;35:52-8.
4. Madhubala MM, Srinivasan N, Ahamed S; Comparative Evaluation of Propolis and Triantibiotic Mixture as an Intracanal Medicament against *Enterococcus faecalis*; *J. Endod.* 2011;37:1287-9.
5. Pérez-Padilla S, Chavarría-Bolaños D,

EVALUACIÓN DE LA EFICACIA ANTIMICROBIANA IN VITRO DE GELES DE QUITOSANO Y PROPÓLEO

Cerda-Cristerna BI, Vega-Baudrit J, Pozos-Guillén A; Formulation and characterization of triple antibiotic hydrogels for endodontic disinfection; Dent. Mater. 2014;30, Supplement 1:e93.

6. Romo-Contreras MF, Martínez-Compeán RM, Chavarría-Bolaños D, Sánchez-Vargas LO, Escobar-García DM, Pozos-Guillén A, et al.; Anti-bacterial/fungal efficacy and genotoxicity of two triple-antibiotics hydrogels for endodontics; Dent. Mater. 2014;30, Supplement 1:e93-e4.

7. E. A. EL-HEFIAN ESE, A. MAINAL, A. H.

YAHAYA; Characterization of chitosan in acetic acid: Rheological and thermal studies; Turk J Chem. 2010;32:47-56.

8. Rabea EI, Badawy ME, Stevens CV, Smagghe G, Steurbaut W; Chitosan as antimicrobial agent: applications and mode of action; Biomacromolecules. 2003;4:1457-65.

9. Kong M, Chen XG, Xing K, Park HJ; Antimicrobial properties of chitosan and mode of action: a state of the art review; Int. J. Food Microbiol. 2010;144:51-63.

EVALUACIÓN DE AGUJAS DENTALES: CAMBIO EN MODULO DE ELASTICIDAD

EVALUATION OF DENTAL NEEDLES: CHANGES ON THE MODULUS OF ELASTICITY.

***Tino Hernández J.M.,** *Hernández Ortiz M.L., **C.D. Romero Ricavar J, ***PhD. Rangel Ramírez J.G., **PhD. Cerda Cristerna B.I.

*Alumno de licenciatura de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

**Académico de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

*** Académico de la Facultad de Ingeniería en la Coordinación de la Carrera de Ingeniería Civil. Región Córdoba-Orizaba. Mendoza, Veracruz.

Dr. Bernardino Isaac Cerda Cristerna.

Autor de correspondencia.

Calle Abasolo Sur, SN, Tenango de Río Blanco

C.P. 94732. Veracruz, México.

Teléfono: +52 272 727 53 50

Correo electrónico: bcerda@uv.mx

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. Las agujas dentales pueden fracturarse al emplearse en un paciente, este accidente sucede por desgaste o daño en el material de las agujas. por tal motivo es importante estudiar las propiedades físicas de las agujas. **OBJETIVO.** Evaluar el módulo de elasticidad de tres tipos de agujas. **MATERIALES Y MÉTODOS.** se emplearon 3 tipos de agujas: 1) corta calibre 27, 2) larga calibre 27, y 3) corta calibre 30. las agujas se sometieron a incrementos controlados de peso-fuerza. **RESULTADOS.** todas las agujas tuvieron una deformación con un comportamiento lineal en relación al cambio de la longitud vertical (módulo de elasticidad) y peso. se observó que a un límite

de 8 kg de fuerza, algunas agujas tuvieron una deformación que las llevó a fractura.

CONCLUSIONES. no existe diferencia estadística significativa comparando los resultados entre agujas, aunque la aguja larga 27g cuenta con un módulo de elasticidad mayor que las otras.

PALARAS CLAVE: agujas dentales, módulo de elasticidad, fractura de aguja.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Dental needles might suffer fracture in a patient. the fracture occurs because of detrimental or damage on the needle's material. thus, it's important to evaluate the physical properties of dental needles. **OBJECTIVE.** To evaluate the elastic

EVALUACIÓN DE AGUJAS DENTALES: CAMBIO EN MODULO DE ELASTICIDAD

modulus of dental needles. **MATERIALS AND METHODS.** 3 distinct dental needles were used: short, 27 g; long, 27g; and short 30g. the needles were loaded with controlled increments of weight-force. **RESULTS.** All the needles had a deformation with a linear behavior related to a change on the vertical length and weight. at 8 kg, some needles showed a fracture. **CONCLUSIONS.** There were no significant statistical differences among the changes on the elastic modulus of the dental needles. but the short g27 needle showed a major elastic modulus.

KEY WORDS: dental needles, elastic modulus, dental needle fracture.

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años en la práctica odontológica se ha cuestionado sobre la ruptura de las agujas en la técnica de bloqueo del nervio dentario inferior, que es un hecho poco reportado, pero que en la práctica sucede a menudo. No se ha documentado de manera clara a qué se debe dicho suceso, pues puede ocurrir por movimientos inesperados del paciente o por defectos en las agujas dentales. ⁽¹⁾ La mayoría de las veces que una aguja llega a romperse es necesaria la intervención quirúrgica para la remoción de ésta, pues dejarla en el sitio puede causar algún daño, como que el fragmento siendo móvil, viaje por los tejidos y pueda situarse en una posición peligrosa que pudiera afectar cualquier órgano vital o desgarrar algún vaso

sanguíneo, producir parálisis facial, pérdida de movimiento de nervio orbicular, mejilla, labio y músculos nasales, además de un daño a la rama del cigomático y bucal. ^(2,3) Un estudio previo ha mostrado que las agujas presentan defectos de fabricación, por ejemplo, agujas dentales nuevas pueden tener deformación a manera de gancho a nivel del bisel. Los ganchos en el bisel representan un riesgo para el paciente porque tienen una angulación de corte suficiente para lesionar nervios maxilares. ⁽⁴⁾ Entonces, es conveniente explorar las propiedades físico-químicas de las agujas dentales, con la finalidad de conocer sus posibles fallos de construcción y así prevenir el riesgo de accidentes por fractura. Las agujas están construidas por una aleación de metal, y como todo metal, tiene una resistencia a la deformación cuando se le aplica una fuerza, a esto se le conoce como modulo de elasticidad. Por lo tanto, a mayor módulo de elasticidad, habrá una mayor resistencia a la fractura. En la actualidad, el módulo de elasticidad no ha sido evaluado en agujas dentales pues los trabajos que han estudiado a las agujas desde un punto de vista de la física y la ingeniería, se han enfocado solamente en la propiedad de deflexión. ⁽⁵⁾ Entonces, existe como problema el hecho que se sabe muy poco sobre los posibles cambios en el módulo de elasticidad de agujas dentales, la investigación en este tópico permite entender qué sucede con el

EVALUACIÓN DE AGUJAS DENTALES: CAMBIO EN MODULO DE ELASTICIDAD

material de una aguja fracturada pero sobre todo podría esclarecer como prevenir el problema. Por estos motivos, el objetivo de esta investigación fue evaluar el módulo de elasticidad de tres tipos de agujas: 1) aguja 27 S 0.40 x 0.21 mm, 2) 27 G 0.40 x 0.30 mm, y 3) aguja 30 G 0.30 X 0.21 mm.

MATERIALES Y MÉTODOS

Agujas: 1) aguja 27 S 0.40 x 0.21 mm, 2) 27 G 0.40 x 0.30 mm, y 3) aguja 30 G 0.30 X 0.21 mm, todas donadas por ZEYCO. Se construyó un sistema para colocar las agujas de manera que pudieran ser sometidas a pesos en incrementos controlados: 1 kg, 2 kg, 3 kg, 4 kg, 5 kg, 6 kg, 7 kg y 8 kg. Las agujas fueron adheridas en placas de metal, de manera que la punta de la aguja se unió a la placa de metal que a su vez estaba sometida a la colocación de un peso determinado. El peso inducía fuerza sobre la aguja, creando un aumento en la longitud vertical de la aguja. Esta longitud se relaciona con el módulo de elasticidad. Para investigar los efectos del peso-fuerza en las agujas, se tomaron al azar 10 agujas de un mismo tipo (10 de una caja de 100 agujas) y sobre esas se hicieron las mediciones. Cuando se obtuvieron las medidas de cambio en la longitud vertical, se hizo una prueba de ANOVA de 1 vías y prueba de Tukey para determinar posibles diferencias estadísticas significativas.

RESULTADOS

El grupo de aguja calibre 27-corta, tuvo valores de $20.8 \mu\text{m} \pm 16.77 \mu\text{m}$ (1 kg) hasta

$272.55 \mu\text{m} \pm 55.64 \mu\text{m}$ (8 kg); el grupo de la aguja calibre 27-larga, tuvo valores de $9.65 \mu\text{m} \pm 5.27$ (1 kg) hasta $226 \mu\text{m} \pm 63.87 \mu\text{m}$ (8 kg); el grupo de la aguja calibre 30-corta, tuvo valores de $14.9 \mu\text{m} \pm 11.04 \mu\text{m}$ (1 kg) hasta $246.17 \mu\text{m} \pm 35.33 \mu\text{m}$ (8 kg). No hubo diferencias estadísticas significativas.

CONCLUSIONES

La aguja más larga (27 G) cuenta con un módulo de elasticidad mayor que las otras. No existe diferencia estadística significativa comparando los resultados obtenidos entre agujas. Se debe reflexionar qué es lo que puede provocar la fractura de la aguja, si en realidad es el material de fabricación o un factor de falla en la técnica, la fuerza aplicada, la fisionomía y reacciones clínicas inesperadas del paciente, también puede ser el material de fabricación ya que algunas veces puede variar, sin dejar de tomar en cuenta que, se debe establecer un estándar que se respete por el fabricante sin embargo, como han reportado otros estudios, incluso con la aplicación de los estándares la fabricación de las agujas presenta fallos.

EVALUACIÓN DE AGUJAS DENTALES: CAMBIO EN MODULO DE ELASTICIDAD

REFERENCIAS

1. Augello M, von Jackowski J, Gratz KW, Jacobsen C; Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity--a retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention; Clin. Oral. Invest. 2011;15:3-8.
2. Prado FB., Caria PHF, Silva RF.1, Martins EC, Daruge Jr.E.; Dental broken needle migration to the skull base. A case of dental broken needle migration to the skull base. Anatomical considerations and prevention.; J Morphol Sci. 2010;27:98-101.
3. Bailey E, Rao J, Saksena A; Case Report: Fractured Needle in the Pterygomandibular Space Following Administration of an Inferior Dental Nerve Block; Dent. Update. 2015;42:270-2.
4. Gaitán-Fonseca C, Romo-Castillo D, Cerda-Cristerna B, Masuoka D, Pozos-Guillén A; Bevel Tip Deformation in New and Used Dental Needles; Microscopy Res. 2015;3:1-5.
5. Delgado-Molina E, Tamarit-Borras M, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C; Comparative study of two needle models in terms of deflection during inferior alveolar nerve block; Med Oral. Patol. Oral. Cir. Bucal. 2009;14:e440-4.

LIBERACIÓN PROLONGADA DE CALCIO DESDE NANOPARTÍCULAS DE PLGA PARA APICOFORMACIÓN

SUSTAINED RELEASE OF CALCIUM IONS FROM PLGA NANOPARTICLES.

*Fernández Sánchez A.J., *Jácome Galarza K.L., **PhD. Cerda-Cristerna B.I.

*Alumno de licenciatura de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

**Académico de la Facultad de Odontología de Río Blanco, Universidad Veracruzana, Región Córdoba-Orizaba. Tenango de Río Blanco, Veracruz.

Dr. Bernardino Isaac Cerda Cristerna.

Autor de correspondencia.

Calle Abasolo Sur, SN, Tenango de Río Blanco

C.P. 94732. Veracruz, México.

Teléfono: +52 272 727 53 50

Correo electrónico: bcerda@uv.mx

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. La apicoformación requiere liberación prolongada de Ca^{++} . así, se investiga la liberación de Ca^{++} desde nanopartículas de ácido poli-láctico-co-glicólico (np-plga) cargadas con hidróxido de calcio (hc). **OBJETIVO.** Comparar el perfil de liberación (concentración acumulativa) de Ca^{++} desde np-plga y el perfil de liberación de Ca^{++} desde hidróxido de calcio puro. **MATERIALES Y MÉTODOS.** np-plga e hc liberaron iones de Ca^{++} fueron suspendidos en agua desionizada, de la que se tomaron muestras para medir la concentración de Ca^{++} y los cambios en el ph. **RESULTADOS.** Las np-plga liberaron Ca^{++} por 42 días, mientras que el hc puro liberó Ca^{++} durante 14 días. el ph de la solución con np-plga se

modificó de neutro a ácido, mientras que el ph de la solución con hc se modificó de alcalino a neutro. **CONCLUSIONES.** el Ca^{++} en np-plga se liberó por un periodo de tiempo mayor que el Ca^{++} en hc puro.

PALABRAS CLAVE: nanopartículas, hidróxido de calcio, apicoformación.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Apexification requires Ca^{++} sustained release. We investigated the Ca^{++} sustained release from calcium hydroxide (ch) loaded poly(lactide-co-glycolide) nanoparticles (plga-np). **OBJECTIVE:** To compare the Ca^{++} release profile (cumulative concentration) originated from plga-np and from ch powder. **MATERIALS AND METHODS.** plga-np and hc were suspended in deionized water; than

LIBERACIÓN PROLONGADA DE CALCIO DESDE NANOPARTÍCULAS DE PLGA PARA APICOFORMACIÓN

the samples were measured to detect Ca^{++} concentration and pH changes. **RESULTS.** Ca^{++} was released from PLGA-NP for 42 days, while Ca^{++} from HC powder was released for 14 days. The PLGA-NP induced a neutral pH that moved to an acidic pH. The HC powder induced an alkaline pH that moved to a neutral pH. **CONCLUSIONS.** The PLGA-NP from the Ca^{++} release profile was longer than the Ca^{++} release profile induced by the HC powder.

KEYWORDS: nanoparticles, calcium hydroxide, apexification

INTRODUCCIÓN

El hidróxido de calcio (HC) se usa para inducir la apicoformación, sin embargo, se debe colocar dentro del conducto radicular por meses (hasta por 6 meses) antes de lograr el cierre apical. Pero eso se requieren recambios de HC cada 14-21 días⁽¹⁾. Esto se debe a la rápida disociación del HC en los iones de Ca^{++} o OH^{-} ^(2,3).

El PLGA, se emplea para desarrollar sistemas de liberación prolongada (SLP). Tales sistemas son matrices que encapsulan una biomolécula que se libera por periodos de tiempo largo conforme el PLGA se biodegrada en los tejidos. Al ser biodegradable, es biocompatible también. Entre los SLP, las micro o nanopartículas (NP) son de gran interés para aplicaciones en estomatología. Las partículas se degradan para así liberar una biomolécula que realice una acción deseada, como la formación de

tejido mineral⁽⁴⁾. Es de gran interés investigar micro o nanopartículas que encapsulen HC y lo liberen lentamente en un tratamiento de apicoformación. Si el Ca^{++} es liberado por largo tiempo, no habrá necesidad de hacer “recambios” de las NP; sólo se aplicarán en el interior del conducto por varias semanas liberando Ca^{++} , sin necesidad de removerlas porque se biodegradan. Así podría eliminarse el realizar múltiples visitas por parte del paciente para hacer recambios de HC hasta lograr el cierre apical.

En este estudio se explora la liberación de Ca^{++} desde NP-PLGA sintetizadas con la técnica de secado por aspersion, que se ha empleado anteriormente para formular NP con posibles aplicaciones en estomatología⁽⁵⁾. En el presente caso, las NP-PLGA fueron desarrolladas para encapsular hidróxido de calcio y nuestro estudio fue la primera evaluación de las características de las NP. El primer paso a evaluar es su propiedad para liberar Ca^{++} por un tiempo prolongado, por consecuencia, el objetivo del presente estudio fue comparar el perfil de liberación de Ca^{++} liberado desde NP-PLGA con el perfil de liberación de Ca^{++} producido por HC en polvo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las NP-PLGA fueron sintetizadas con la técnica de Secado por aspersion, como se reportó previamente.⁽⁵⁾ Para la evaluación de la liberación de Ca^{++} y cambios en pH, las NP-PLGA fueron introducidas en una

LIBERACIÓN PROLONGADA DE CALCIO DESDE NANOPARTÍCULAS DE PLGA PARA APICIFORMACIÓN

membrana de diálisis de 3.5 cm de longitud. Se colocaron 20 mg de HC en polvo en una membrana de diálisis de 3.5 cm de longitud, se prepararon 3 muestras para igualmente tener muestras en triplicado. Las membranas con NP o con HC fueron colocadas en tubos a los cuales se agregó 4 mL de agua desionizada. Los tubos fueron colocados en una mini-incubadora a 37°C para inducir la degradación de las NP y la disociación del HC y la liberación de Ca⁺⁺. A diferentes tiempos, las muestras fueron retiradas de la incubadora para coleccionar el agua desionizada, que se almacenó para hasta medir la concentración de Ca⁺⁺ y cambios en el pH. Luego de coleccionar el agua, se agregaron 4 mL de agua desionizada fresca para continuar con los tiempos de evaluación; el tiempo de evaluación fue de 1 hora hasta 42 días. Al terminar el tiempo de evaluación, la concentración de Ca⁺⁺ y cambios de pH fueron medidos con un pH-metro/ISE Orion Star A324. Para cada medida, el aparato se empleó con el electrodo correspondiente y se hizo una calibración. Se hicieron las mediciones correspondientes a cada tiempo de evaluación: 3 mediciones de concentración de Ca⁺⁺ y 3 mediciones de pH. Se empleó una prueba de Kruskal-Wallis, considerando un valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

El HC liberó en total 16.42 mg/ml \pm 0.02. Para el HC la curva de liberación ocurrió en una sola fase, es decir, hubo un incremento de Ca

a lo largo de 5 días, para luego mantenerse y finalizar hasta los 14 días (Fig 1). La liberación de Ca⁺⁺ de las NP fue de una liberación total fue de 11.68 mg/ml \pm 0.01. La liberación de Ca⁺⁺ ocurrió en 2 fases (liberación bifásica), es decir entre el día 1 y el día 14, para luego tener un segundo incremento de liberación a partir de los 14 días hasta los 42 días. Las diferencias estadísticas significativas entre concentraciones fueron encontradas a partir de 48 horas hasta el agotamiento de Ca⁺⁺ en el HC en polvo.

Los resultados demuestran los cambios en el pH indican que el pH de HC fue de 11.76 en la primera hora hasta el 10.26 a los 14 días puesto que no hubo una liberación posterior de Ca⁺⁺ se decidió no evaluar el pH a partir de los 14 días. El pH observado en las muestras de nanopartículas fue de 7.51 hasta un pH de 2.44 a los 42 días.

CONCLUSIONES

Se ha evaluado la liberación de Ca⁺⁺ desde las NP-PLGA así como los cambios en el pH, la liberación de calcio fue prolongada hasta por 42 días, es decir 4 semanas más que el calcio liberado por el control, el cambio en el pH fue ser neutro hasta un pH ácido.

REFERENCIAS

1. Shabahang S; Treatment options: apexogenesis and apexification; J. Endodon. 2013;39:S26-9.
2. Mohammadi Z, Dummer PM; Properties and applications of calcium hydroxide in

LIBERACIÓN PROLONGADA DE CALCIO DESDE NANOPARTÍCULAS DE PLGA PARA APICOFORMACIÓN

endodontics and dental traumatology; Int. Endod. J. 2011;44:697-730.

3. Cerda-Cristerna BI, Breceda-Leija A, Mendez-Gonzalez V, Chavarria-Bolanos D, Flores-Reyes H, Garrocho-Rangel A, et al.; Sustained release of calcium hydroxide from poly(DL-lactide-co-glycolide) acid microspheres for apexification; Odontology. 2015.

4. Cerda-Cristerna BI, Garrocho-Rangel, A., Flores, H., Pozos-Guillén A.; Microesferas de ácido poli(láctico-co-glicólico) para liberación controlada de biomoléculas: Conceptos,

aplicaciones y perspectivas en Estomatología.; Revista ADM 2013;70:6-11.

5. Garrocho-Rangel A, Cerda-Cristerna BI, Pérez-Urizar J, Pozos-Guillen AJ; Tramadol loaded PLGA-microparticles for potential use in dentistry: Formulation and characterization; Dent. Mater. 2013;29:e31.

6. Chhaya Engineer JP, Ankur Raval; Review on Hydrolytic Degradation Behavior of Biodegradable Polymers from Controlled Drug Delivery System; Trends. Biomater. Art. Org. 2011;25:79-85.

INVESTIGACIÓN BÁSICA LICENCIATURA

SENSIBILIDAD POST-OPERATORIA CAUSADA POR EL ACLARAMIENTO DENTAL EN PACIENTES DE ENTRE 18 Y 25 AÑOS

SENSITIVITY LEVEL POST- OPERATIVE CAUSED BY DENTAL CLEARANCE IN PATIENTS OF BETWEEN 18 AND 25 YEARS.

Facultad de Odontología, Región Veracruz, Universidad Veracruzana
Instituto de Investigaciones Médico Biológicas, Universidad Veracruzana

***CD. Rosales Pagola H.A.,** ** M.R.O. Mora Sánchez A.L., ***M.A.S.S. Castillo Rodal J.

*Licenciatura en Cirujano Dentista

**Maestría en Rehabilitación Oral, Catedrático de la Facultad de Odontología

***Maestría en Administración en Sistemas de Salud, Facultad de Odontología

NIVEL: Licenciatura

CATEGORIA: Clínica

Responsable: Hugo Antonio Rosales Pagola.- JM Pearson esq. Árbol de las Candelas, 22
92 43 26 56, hugol_92_azul@hotmail.com

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El aclaramiento dental es un tratamiento utilizado con fines estéticos, elimina manchas de origen extrínseco o intrínseco. Una desventaja es la sensibilidad post-operatoria que el paciente puede presentar. **OBJETIVO:** Determinar el nivel de sensibilidad post-operatorio que causa el

peróxido de hidrógeno al 35% y al 38%.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se analizó una muestra de 30 pacientes, divididos en 2 grupos a un grupo se le aplicó peróxido de hidrógeno al 35% y al otro el de 38%. Se les realizaron pruebas de sensibilidad pre-operatorias y post-operatorias (después del aclaramiento y a las 24 horas).

RESULTADOS: El peróxido de hidrógeno al 35% (Perladent) causa menos sensibilidad que el peróxido de hidrógeno al 38%

(Opalescence BOOST). **CONCLUSIÓN:** Los pacientes presentan sensibilidad post-operatoria a diversos estímulos después el aclaramiento, siendo los estímulos térmicos los que más causan esta. El aclaramiento dental es un tratamiento bien aceptado aunque este provoque sensibilidad.

PALABRAS CLAVES: Aclaramiento dental, Sensibilidad, Peroxido de hidrogeno.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The dental bleaching is a treatment used for cosmetic purposes, it removes stains extrinsic or intrinsic origin. A disadvantage is that the post-operative patient may be tenderness. **OBJECTIVE:** To determine the level of post-operative sensitivity that causes hydrogen peroxide

SENSIBILIDAD POST-OPERATORIA CAUSADA POR EL ACLARAMIENTO DENTAL EN PACIENTES DE ENTRE 18 Y 25 AÑOS

35% and 38%. **MATERIALS AND METHODS:**

A sample of 30 patients divided into 2 groups to a group will apply hydrogen peroxide 35% and the other the 38% was analyzed. After testing of pre-operative sensitivity and postoperative (after clearance and 24 hours).

RESULTS: Hydrogen peroxide 35% (Perladent) causes less sensitivity to hydrogen peroxide 38% (Opalescence BOOST). **CONCLUSION:** Patients have

postoperative sensitivity to various stimuli after clearance, being the most cause this thermal stimuli. The dental bleaching is a well accepted treatment even if this causes sensitivity.

KEYWORDS: Dental bleaching , Sensitivity , Hydrogen peroxide

INTRODUCCIÓN

El aclaramiento dental es el proceso que se utiliza para tratar los dientes con fines estéticos, eliminando el efecto de manchas o coloraciones, este se ha convertido en un requisito para quienes desean lucir una sonrisa agradable, y sobre todo, aceptable para la sociedad. [1]

Los principales agentes con los que se realizan los aclaramientos dentales son el peróxido de hidrógeno y el peróxido de carbamida, los cuales se encuentran en concentraciones que pueden ir del 10% hasta el 40% y se pueden emplearse en diferentes

técnicas. Su desventaja es la sensibilidad post-operatoria que el paciente puede presentar después del tratamiento.

Para poder evaluar la sensibilidad presentada en los pacientes se realizaron pruebas de sensibilidad mediante la aplicación de una serie de estímulos, antes de la aplicación del agente aclarador, después de la aplicación del mismo y a las 24 horas, con lo cual se pudo medir la sensibilidad que provocaba el agente aclarador.

OBJETIVOS

Determinar cuál es el nivel de sensibilidad post-operatorio que causa el peróxido de hidrógeno al 35% y el peróxido de hidrógeno al 38%.

MATERIAL

Aclaramiento dental (Peróxido de hidrogeno al 35% y al 38%), lámpara de resina, retractores de labios, espejo del #5, explorador, pinzas de curación, hielo, gutapercha barra, miel, jugo de limón, barreras de protección (Campos, batas, algodón, guantes, cubre bocas, gorros, eyector, baberos y lentes), cuestionario para medir la sensibilidad, plumas, hojas, computadora e impresora, unidad dental.

MÉTODO

Se selecciona una muestra de 30 pacientes los cuales se dividen en 2 grupos. Al primer grupo se le aplica peróxido de hidrógeno al 35% y al segundo grupo peróxido de hidrógeno al 38%.

SENSIBILIDAD POST-OPERATORIA CAUSADA POR EL ACLARAMIENTO DENTAL EN PACIENTES DE ENTRE 18 Y 25 AÑOS

En la primera cita se habla con el paciente acerca de la investigación, se le otorga el consentimiento informado, se aplica el instrumento (OHIP-Estético) junto con otro cuestionario y se realiza una profilaxis.

En la segunda cita se hacen las pruebas de sensibilidad antes de la aplicación del aclaramiento (los aclaramientos dentales se aplican de acuerdo a como lo indica el

fabricante) y después de este. Se programa una cita a las 24 horas, para ver cuál es el grado de sensibilidad que presentan los pacientes. Posteriormente se registran y analizan los datos obtenidos de los cuestionarios y las pruebas de sensibilidad con el procesador de datos Microsoft Excel versión 2010.

Estimulo	Peróxido de hidrógeno al 35% (Perlandent)		Peróxido de hidrógeno al 38% (Opalescence BOOST)	
	Sensibilidad Si	Sensibilidad No	Sensibilidad Si	Sensibilidad No
Frio	12	3	13	2
Calor	12	3	12	3
Dulce.	2	13	6	9
Acido.	1	14	4	11
Percusión	6	9	7	8

RESULTADOS.

El peróxido de hidrógeno al 35% (Perladent) causa menos sensibilidad que el peróxido de hidrógeno al 38% (Opalescence BOOST). Cabe mencionar que la diferencia de sensibilidad que causa un peróxido y otro es poca. (Tabla 1)

Tabla 1.-Resultados de sensibilidad

CONCLUSIÓN.

El peróxido de hidrógeno al 35% (Perladent) causa menos sensibilidad que el peróxido de hidrógeno al 38% (Opalescence BOOST), la diferencia entre uno y otro es poca.

SENSIBILIDAD POST-OPERATORIA CAUSADA POR EL ACLARAMIENTO DENTAL EN PACIENTES DE ENTRE 18 Y 25 AÑOS

El aclaramiento dental causa sensibilidad post-operatorio cuando se presentan diversos estímulos (térmicos, químicos y osmóticos) y puede causar dolor espontáneo (siendo el frío el que más la causa sensibilidad), pese a todo esto es un tratamiento bien aceptado por los pacientes.

DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó con el propósito de comprobar el nivel de sensibilidad que causan los aclaramientos después de su aplicación, para poder determinar si es un tratamiento seguro para su aplicación. Se observó que el peróxido de hidrógeno al 35% causó menos sensibilidad que el peróxido de hidrógeno al 38%, aunque la diferencia es relativamente poca.

Según un estudio en 2010 “Estudio comparativo de la sensibilidad dental post blanqueamiento peróxido de hidrógeno – peróxido de carbamida” El peróxido de hidrogeno causó una sensibilidad post operatoria ligera.

El término blanqueamiento dental debería ser cambiado por aclaramiento dental, ya que el efecto del peróxido sobre la dentina no es blanqueador, sino aclarador.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Fabiola Ortiz Cruz, Roberto Martínez Sánchez; Estudio comparativo de la sensibilidad dental post blanqueamiento peróxido de hidrógeno – peróxido de carbamida; Minatitlán Ver; Universidad Veracruzana; 2010.
2. Guillermo Henostroza H.. [Et al], Estética en odontología restauradora, 1° Edición, Madrid, Ripano, 2006, P 103-132.
3. Theodore M. Roberson. Edward J. Swift jr; Arte y Ciencia de la Odontología Conservadora; 5° edición; España; El Sevier, 2007; p. 659 - 666
4. Onelia Lozada, Claudia García, Riesgos y beneficios del blanqueamiento dental; Acta Odontológica Venezolana, 2000; vol. 38 n.1, <http://www.ada.org/newsrel/9705/nr-04.html>.
5. Ilusión Melina Romero Amaro, Laura Escalona, Ana María Acevedo, Teorías y factores etiológicos involucrados en la hipersensibilidad dentinaria, Acta odontol. Venez, 2009, vol. 47 n.1
6. Lorena Francisca Núñez Castañeda, Dr. Erik Dreyer, Dr Gustavo Moncada, Dr Javier Martín, VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO OHIP-ESTÉTICO EN ADULTOS CHILENOS” SANTIAGO-CHILE; UNIVERSIDAD DE CHILE; 2012