

¿Cómo evitar la aparición de las caries? Las gráficas ayudan a comunicar resultados.

Autorregulación del proceso lector. Análisis e interpretación de la información presentada en un artículo científico

Etapa/curso	Educación Secundaria Obligatoria Primer curso
Área/ materia	Biología y Matemática
Destreza/ Objetivo	Autorregulación del proceso lector. Cooperación en grupos socialmente heterogéneos. Análisis e interpretación de la información presentada en un artículo científico. Expresión oral. Análisis e interpretación de un problema real en función de sus conocimientos de biología y química.
Tiempo de realización	2-3 sesiones
Contenidos	Gráficas, Actividad antibacteriana, Salud bucal y Microbiología
Competencias	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico Competencia en comunicación lingüística. Tratamiento de la información y competencia digital.
Materiales	Texto completo (anexo)

DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

1. Antes de la actividad

Actividad 1: ¿Qué entendemos por propóleos?

La actividad 1 tiene como objetivo conocer las ideas previas del alumnado con relación al propóleos y su utilidad tanto para las abejas como para los humanos, dándoles la oportunidad de hacer relaciones y comparaciones entre los diversos tipos de seres vivos. Estimulando la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

1. En grupos discutid las siguientes cuestiones. Todos tenéis que anotar la respuesta en vuestra hoja aunque algunas puedan ser iguales.

El propóleos es una sustancia resinosa que las abejas obtienen de las yemas de los árboles y de algunos vegetales y que luego en la colmena la terminan de procesar, siendo muy importante para el desarrollo de la colmena.

- a. ¿Para qué creéis que la usan?
- b. ¿Creéis que el propóleos puede tener algún beneficio para el ser humano?
- c. ¿Creéis que puede existir alguna relación entre el uso del propóleos y las caries?
- d. Leed el encabezado del texto. ¿En qué revista ha salido el artículo? ¿Quién lo ha escrito?
- e. ¿Por qué trabajamos este texto en clase de biología? ¿Con qué conceptos de ciencias estará relacionado?

La pregunta 1a que habla acerca del uso del propóleos por parte de las abejas “*¿Para qué creéis que la usan?*” tienen como objetivo introducir el tema, haciendo un recogido de las ideas previas de los alumnos y alumnas sobre su utilidad.

La pregunta 1b “*¿Creéis que el propóleos puede tener algún beneficio para el ser humano?*” pretende que el alumnado haga una exploración acerca de la utilidad del

propóleos para las abejas y la relación con los humanos.

La pregunta 1c “*¿Creéis que puede existir alguna relación entre el uso del propóleos y las caries?*” está dirigiendo el concepto general haciéndolo aplicable en el contexto trabajado en el artículo. Con ella pretendemos que el alumnado centre su atención y sus conocimientos hacia el uso anticaries.

Una vez hecha la introducción de la actividad, pedimos al alumnado que lea el encabezado del texto (1d) y preguntamos “*¿En qué revista ha salido el artículo? ¿Quién lo ha escrito?*” con el objetivo de promover el pensamiento crítico, haciendo pensar al alumnado sobre quien escribe y publica el artículo.

Para finalizar esta primera parte, preguntamos al alumnado (1c) “*¿Por qué trabajamos este texto en clase de biología? ¿Con qué conceptos de ciencias estará relacionado?*” con el objetivo de poner sobre la mesa las posibilidades de relacionar las bacterias con un concepto biológico, es decir, relacionaremos el propóleos como agente bactericida a las bacterias que infectan y perjudican el desarrollo de la colmena por ejemplo o impide el desarrollo de caries dentales. El concepto biológico implicado es la visión de las bacterias como seres vivos que necesitan un entorno que sea favorable a su supervivencia.

La actividad 1 debe ser contestada individualmente por los alumnos y alumnas y en seguida discutida con todo el grupo clase. El/la profesor/a debe orientar la discusión aclarando las dudas que vayan surgiendo a lo largo de la discusión.

NOTA para el profesorado: El propóleos es una sustancia resinosa que las abejas obtienen de las yemas de los árboles y de algunos vegetales y que luego en la colmena la terminan de procesar. Tiene materias colorantes, los flavonoides, que son las más activas en la función antiséptica, además de esta sustancia, contiene resinas y bálsamos (un 50%), cera de abeja (un 30%), aceites esenciales (un 10%), polen y diversos materiales minerales: aluminio, plata, bario, boro, cromo, cobalto, estaño, hierro y otros. También contiene provitamina A y vitaminas del grupo B, especialmente B3. Es utilizada por las abejas para mantener la colmena libre de bacterias, virus y otros organismos que afectarían a su desarrollo justamente por su poder antiséptico ejerciendo una importante función bactericida.

Esta actividad puede realizarse aproximadamente en 15 minutos

2. La lectura

Actividad 2: ¿En qué nos pueden ayudar las gráficas?

La actividad 2 tiene como objetivo enseñar a los alumnos y alumnas a leer una gráfica, señalando su importancia en artículos científicos como un modo visual de representar los resultados obtenidos en una investigación.

2. Leed el texto con atención y en parejas contestad a las siguientes preguntas:
- Este texto es un artículo científico. ¿Qué características tiene este texto?
 - Ahora vamos a leer las gráficas: ¿Qué pensáis que debemos mirar?
 - ¿Cómo se lee una gráfica? ¿Qué información nos da una gráfica?
 - ¿Cuál es la función principal de las gráficas?
 - ¿Leyendo las gráficas podemos entender qué pasa con y sin el uso del propóleos?

Una vez leído el texto los alumnos y alumnas deben contestar (2a) “*Este texto es un artículo científico. ¿Qué características tiene este texto?*”, la pregunta tiene el objetivo de hacer pensar al alumnado acerca de cuáles son las características de un texto científico y promueve que se fijen en la estructura del artículo. El profesorado puede citar otros tipos de textos como reportajes de periódicos, o de revistas no científicas para que tengan algo con que comparar.

Con la confirmación de que es un artículo científico, nos centraremos ahora en la lectura de las gráficas que se presentan en el texto. La pregunta 2b “*Ahora vamos a leer las gráficas: ¿Qué pensáis que debemos mirar?*” pretende enseñar al alumnado a leer las gráficas focalizando su atención en las coordenadas del eje, así como el título o la leyenda y pidiendo que escriban “*¿Qué pensáis que significa?*” a partir de sus ideas y conocimientos previos.

Paso a paso vamos construyendo el conocimiento y para eso seguimos con la pregunta 2c “*¿Cómo se lee una gráfica? ¿Qué información nos da una gráfica?*” pide al alumnado la tarea de concretar sus ideas de forma escrita, es decir, que desarrollen la competencia en comunicación escrita.

La siguiente pregunta 2d “*¿Cuál es la función principal de las gráficas?*” tiene como objetivo que el alumnado haga una interpretación de las gráficas y comprenda qué significan los distintos valores de las barras y su relación con los ejes X e Y.

A continuación pedimos (2e) “*¿Leyendo las gráficas podemos entender qué pasa con y sin el uso del propóleos?*” requiriendo una interpretación de las gráficas conjuntamente con el texto expuesto en los resultados. El alumnado deberá entonces desarrollar la capacidad de interpretar tanto el texto como las gráficas y hacer un único texto que exponga lo que han entendido de los dos.

La actividad 2 debe ser llevada a cabo en parejas. El/la profesor/a debe estimular la comunicación interna de las parejas, valorando la participación y el respeto a la opinión del otro, favoreciéndoles un ambiente de discusión y orientando las dudas que vayan surgiendo, sin embargo, es importante trabajar la autoconfianza en relación a sus conocimientos valorando incluso sus equívocos, parte de la construcción del concepto.

Esta actividad puede realizarse aproximadamente en 45 minutos

3. Después de la lectura

Actividad 3: ¿Cómo se escriben las conclusiones?

La actividad 3 tiene como objetivo concluir la propuesta, pretendemos que el alumnado recoja toda la información y los conceptos estudiados y haga las conclusiones del artículo científico.

3. Después de leer y entender el texto, en parejas vamos a escribir las conclusiones de este artículo científico.

Un artículo científico siempre termina con la discusión de los datos y la conclusión de la investigación, es decir, las conclusiones responden a las ideas más importantes de la investigación explicadas por los autores.

a. Ahora ya puedes escribir las conclusiones de esta investigación. Pensad que en las conclusiones se deben contestar las siguientes preguntas: ¿Qué pasó con el número de caries? ¿El uso del propóleos pudo afectar este dato? ¿Por qué?

b. Comparemos nuestra conclusión con la conclusión original del texto: ¿Qué hay en común y qué no? ¿Pensáis que debéis volver a hacerlo? Si lo pensáis, ¿cómo lo harías?

La pregunta 3a “*¿Qué pasó con el número de caries? ¿El uso del propóleo pudo afectar este dato? ¿Por qué?*”, pide al alumnado que haga, a partir de la metodología y de las gráficas de los resultados, una conclusión en términos científicos para el artículo leído. Con esta pregunta buscamos que el alumnado razone sobre el uso de cremas dentales con propóleo, basándose en los resultados obtenidos e interpretados por ellos, relacionándolos con sus conocimientos sobre la actividad antibactericida del propóleo y las bacterias que provocan las caries. Creemos que esta pregunta puede ayudar al alumnado a estructurar lo que ha comprendido y aprendido a lo largo de la unidad didáctica.

Una vez hechas las conclusiones, pedimos que las comparen con las del texto original contestando las preguntas (3b) “*¿Qué hay en común y qué no? ¿Piensas que debes volver a hacerlo? Si lo piensas, ¿cómo lo harías?*” requiriendo del alumnado la capacidad de meta reflexión y auto regulación.

La actividad 3 debe ser llevada a cabo en parejas y el/la profesor/a tiene un papel importante en la orientación de la comparación de los textos, ayudándoles a identificar las diferencias y similitudes entre las dos conclusiones.

Esta actividad puede realizarse aproximadamente en 45 minutos

CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

La actividad propuesta está pensada de manera interdisciplinar, es decir, puede ser llevada a cabo tanto en las clases de ciencias - biología, como en las de matemáticas. Pretendemos a partir de ella trabajar la importancia de las gráficas en textos y artículos científicos, como un modo de representar y comunicar los resultados y/o los datos importantes de una investigación o una encuesta, por ejemplo.

Sin embargo también permite la introducción de conceptos complejos como las funciones de algunos compuestos como el propóleo y de los microorganismos de manera interactiva. El alumnado puede comprobar a partir de la lectura de un artículo científico que este compuesto juega un papel importante en el mantenimiento de la vida de una colmena y además puede influenciar positivamente en la vida de los seres humanos.

La actividad debe ser llevada a cabo en un primer momento en grupos cooperativos heterogéneos donde sus integrantes dependen uno del otro para intercambiar

conocimientos. A continuación debe ser realizada en parejas, donde los alumnos y alumnas tienen que reflexionar sobre sus propios conocimientos e interactuar con su compañero trabajando cooperativamente, de este modo estarán desarrollando competencias como el respeto al compañero, saber escuchar y hacerse oír, haciendo que el alumnado sea capaz de actuar ciudadanamente en su día a día.

Para todas las actividades se propone una temporalización orientativa que debe adecuarse a las dinámicas de cada grupo clase. Se debe dar tiempo suficiente, pero no excesivo, para que todo el alumnado pueda llegar a realizar las actividades. Es recomendable anunciar al alumnado el tiempo del que disponen para realizar la actividad y acostumbrarlos a ser estrictos en su cumplimiento.

Las actividades están organizadas de maneras distintas dando una visión interactiva a la actividad, trabajando en parejas cooperativas y con todo el grupo clase, permitiendo que la heterogeneidad del grupo sea respetada ya que hay algunos/as alumnos/as que no les gusta hablar y/o participar en grupos grandes, otros que les va mal trabajar individualmente, etc., posibilitando al profesorado trabajar el potencial de los alumnos y alumnas favoreciendo la participación de todos en por lo menos una parte de la actividad.

ANEXOS

Se anexa el texto completo (anexo).

El texto original se encuentra en:

http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol37_3_00/est06300.pdf

- Leer críticamente, aplicando maneras de razonar propias del pensamiento crítico.
- Analizar y saber interpretar la información de un artículo científico.
- Detectar las variables que afectan a la construcción de las gráficas.
- Aprender a escribir conclusiones
- Relacionar el uso de propóleos con el efecto anticaries

Rev Cubana Estomatol 2000;37(3):166-70: Texto adaptado para uso escolar por la autora de la actividad

Centro Provincial de Investigaciones Estomatológicas. Ciudad de La Habana

Actividad anticaries de una crema dental con propóleos

Dra. Estela Gispert Abreu,¹ Dra. Elena Cantillo Estrada², Dra. Aracelys Rivero López² y Dra. Marela Padrón Illance²

Introducción

Hace ya algún tiempo se vienen exponiendo los beneficios del propóleo ante diversas afecciones por su amplia acción terapéutica, entre las que está su poder bactericida¹, es decir, existen algunos componentes de los propóleos que poseen actividad contra el *Streptococcus mutans*¹⁰, microorganismo fuertemente asociado con la caries dental en el humano. Sin embargo, existen pocos reportes relacionando su uso en el combate contra las caries.

Recientemente observamos que la crema que contiene 0,8g de extracto de propóleo blando provocaba disminución del grado de infección por *Streptococcus mutans* y ahora pretendemos verificar si reduce la actividad de caries en un grupo de escolares con antecedentes de alta infección por dicho microorganismo.

Métodos

En una relación de escolares con edades entre 7 y 10 años e historia de alta infección por *Streptococcus mutans*, escogimos a 50 por muestreo aleatorio simple y los asignamos a 2 grupos:

- P1: cepilló sus dientes y lengua con una crema dental placebo.
- P2: cepilló sus dientes y lengua con la crema dental que contiene 0,8g de extracto de propóleo blando.

¹ Profesora Auxiliar. Facultad de Estomatología, ISCM-H. Vicedirectora de Investigaciones del CPIE-CH. Miembro del Grupo Nacional de Estomatología General Integral.

² Estomatóloga dedicada a la Asistencia-Investigación, CPIE-CH.

Los cepillados se efectuaron durante 18 meses en 10 ciclos que comprendían 21 días de cepillado y 15 días de descanso. Al inicio, en el intermedio y al finalizar, determinamos el índice de dientes cariados, obturados y perdidos - COP, superficie y el porcentaje de afectados.

El estudio se realizó a doble ciegas, es decir, los estudiantes, sus padres y los investigadores no sabían si el individuo estaba utilizando la crema dental con o sin propóleo para no influenciar en los resultados.

Antes de comenzar buscamos la aprobación de los padres de los escolares y se indagó acerca de una posible alergia a los componentes del propóleo, lo cual no fue referido.

Resultados

El porcentaje de afectados por caries (fig. 1) varió en los grupos P1 y P2 de la siguiente manera: en el grupo P1 era al principio 36%, durante la investigación fue para 44%, incrementando 12%, y al final se mantuvo en 44%.

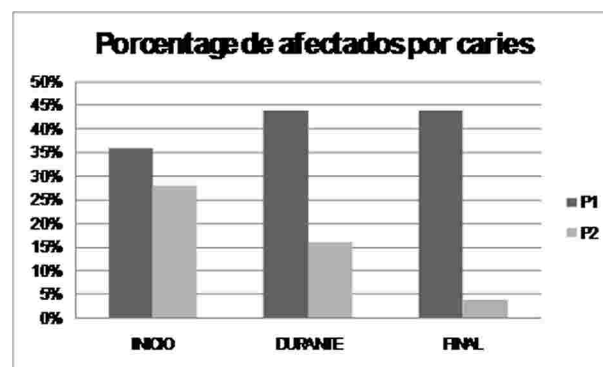


Fig. 1: Variaciones en el porcentaje de afectados por caries durante el tratamiento. CPIE-CH, 1999.

En el grupo P2 el porcentaje de afectados era al principio 28%, durante la investigación 16%, con una reducción del 57%, y al final 4%. La reducción en comparación con el inicio fue de 86% y en relación con el corte intermedio de 25%.

El índice de caries promedio (fig. 2) fue en el grupo P1 al principio de 0,57, en el corte intermedio 0,68, con reducción de 19%, y al final 0,47. La reducción con respecto al principio fue de 17% y en comparación con el corte intermedio de 30%.

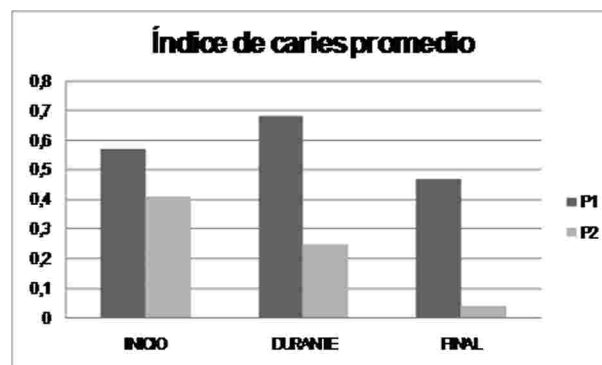


Fig. 2: Variaciones en el índice de caries durante el tratamiento. CPIE - CH, 1999.

En el grupo P2 el índice de caries era al principio 0,41, en el corte intermedio 0,25, con reducción de 39% y al final de 0,04. La reducción en relación con el inicio fue de 90% y durante la investigación de 84%.

Discusión y Conclusión

Agradecimientos

A todas las técnicas en atención estomatológica y al personal administrativo del Centro Provincial de Investigaciones Estomatológicas de Ciudad de La Habana que colaboraron con este trabajo.

Referencias bibliográficas

1. Chisalbert. El propolis: a review. *Bee World* 1979;60:59-84.
2. Martínez Silveira G, Alfonso GE, Ortega DL, Gou GA. Efectos curativos de una solución hidroalcohólica del propóleo cubano al 1.5 en la terapéutica periodontal. *Rev Cubana Estomatol* 1992;29(1):14-9.
3. León GC, Graz GE. Efectos del propóleo en el tratamiento de aftas bucales. *Rev Cubana Med Milit* 1993;22(1):42-5.
4. Veitía GF, Ruiz GE. Efectividad del propóleo en el tratamiento de la estomatitis aftosa. *Medicentro* 1994;10(1):49-58.
5. Quintana DJC. Efectos del propóleo en los tratamientos quirúrgicos y las úlceras bucales. *Rev Cubana Estomatol* 1996;33(1):26-9.
6. El uso de la propolina al 8 % en el tratamiento de la alveolitis. Estudio preliminar. *Rev Cubana Estomatol* 1992; 29(2): 93-7.
7. Ionita R, Sacalus A, Jivanescu M, Constantinescu I, et al. Experimentation of apiarian preparations for the direct and indirect capping of the dental pulp. *Stomatología* 1990;37(1):19-30.
8. Kosenko SV, Kosovich TI. The treatment of periodontitis with prolonged action propolis preparation. *Stomatología* 1990;69(2):27-9.
9. Magio FO, de Carvalho AC. Application of propolis to dental sockets and skin wounds. *J Nihon Univ Sch Dent* 1990
10. Ikeno K, Ikeno T, Miyazawa C. Efectos of Propolis in dental caries in rats. *Caries Res* 1995;25(5):347-51.

ANEXO 2: TEXTO COMPLETO

Archivo original: http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol37_3_00/est06300.pdf

Texto adaptado para uso escolar por la autora de la actividad

Rev Cubana Estomatol 2000;37(3):166-70:

Centro Provincial de Investigaciones Estomatológicas. Ciudad de La Habana

Actividad anticaries de una crema dental con propóleos

Dra. Estela Gispert Abreu,¹ Dra. Elena Cantillo Estrada², Dra. Aracelys Rivero López² y Dra. Marela Padrón Illance²

Introducción

Hace ya algún tiempo se vienen exponiendo los beneficios del propóleos ante diversas afecciones por su amplia acción terapéutica, entre las que está su poder bactericida¹, es decir, existen algunos componentes de los propóleos que poseen actividad contra el *Streptococcus mutans*¹⁰, microorganismo fuertemente asociado con la caries dental en el humano. Sin embargo, existen pocos reportes relacionando su uso en el combate contra las caries.

Recientemente observamos que la crema que contiene 0,8g de extracto de propóleos blando provocaba disminución del grado de infección por *Streptococcus mutans* y ahora pretendemos verificar si reduce la actividad de caries en un grupo de escolares con antecedentes de alta infección por dicho microorganismo.

Métodos

En una relación de escolares con edades entre 7 y 10 años e historia de alta infección por *Streptococcus mutans*, escogimos a 50 por muestreo aleatorio simple y los asignamos a 2 grupos:

- P1: cepilló sus dientes y lengua con una crema dental placebo.
- P2: cepilló sus dientes y lengua con la crema dental que contiene 0,8g de extracto de propóleos blando.

Los cepillados se efectuaron durante 18 meses en 10 ciclos que comprendían 21 días de cepillado y 15 días de descanso. Al inicio, en el intermedio y al finalizar, determinamos el índice de dientes cariados, obturados y perdidos - COP, superficie y el porcentaje de afectados.

¹ Profesora Auxiliar. Facultad de Estomatología, ISCM-H. Vicedirectora de Investigaciones del CPIE-CH. Miembro del Grupo Nacional de Estomatología General Integral.

² Estomatóloga dedicada a la Asistencia-Investigación, CPIE-CH.

El estudio se realizó a doble ciegas, es decir, los estudiantes, sus padres y los investigadores no sabían si el individuo estaba utilizando la crema dental con o sin propóleos para no influenciar en los resultados.

Antes de comenzar buscamos la aprobación de los padres de los escolares y se indagó acerca de una posible alergia a los componentes del propóleos, lo cual no fue referido.

Resultados

El porcentaje de afectados por caries (fig. 1) varió en los grupos P1 y P2 de la siguiente manera: en el grupo P1 era al principio 36%, durante la investigación fue para 44%, incrementando 12%, y al final se mantuvo en 44%.

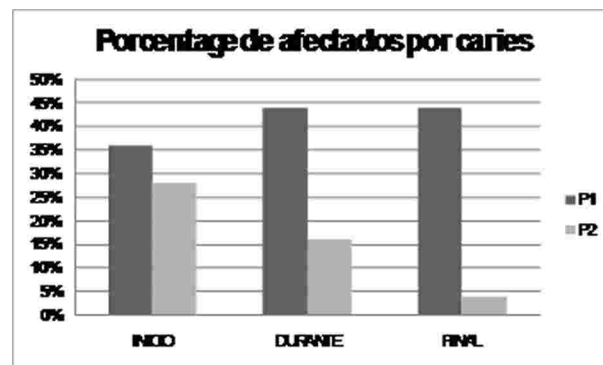


Fig. 1: Variaciones en el porcentaje de afectados por caries durante el tratamiento. CPIE-CH, 1999.

En el grupo P2 el porcentaje de afectados era al principio 28%, durante la investigación 16%, con una reducción del 57%, y al final 4%. La reducción en comparación con el inicio fue de 86% y en relación con el corte intermedio de 25%.

El índice de caries promedio (fig. 2) fue en el grupo P1 al principio de 0,57, en el corte intermedio 0,68, con reducción de 19%, y al final 0,47. La reducción con respecto al principio fue de 17% y en comparación con el corte intermedio de 30%.

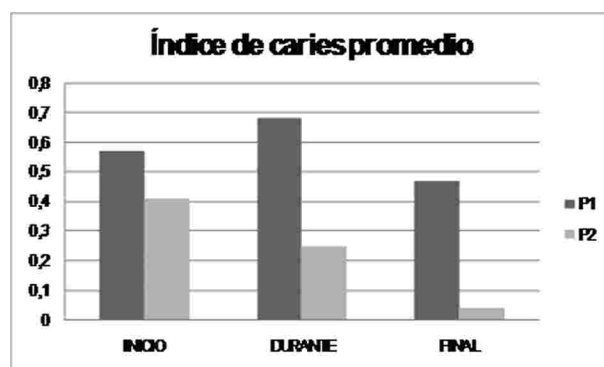


Fig. 2: Variaciones en el índice de caries durante el tratamiento.
CPIE - CH, 1999.

En el grupo P2 el índice de caries era al principio 0,41, en el corte intermedio 0,25, con reducción de 39% y al final de 0,04. La reducción en relación con el inicio fue de 90% y durante la investigación de 84%.

Conclusiones

Los resultados finales reflejan que el grupo que se cepilló con la crema dental que contiene propóleos redujo significativamente el número de afectados en el 86%, la diferencia error estándar = 3,03 y el número de caries en 73%, con una diferencia error estándar = 2,9.

Lo hallado posiblemente guarda relación con lo obtenido en el estudio *in vitro* de Ikeno y otros¹⁰, donde propóleos procedentes de diferentes fuentes exhibieron actividad antimicrobiana sobre el *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus* (este último también involucrado en la caries dental en humanos), inhibiendo su crecimiento, actividad de la glucosiltransferasa, que interviene en el metabolismo de la sacarosa y la producción de glucosa insoluble, lo cual repercute en la formación y adhesión de la placa dentobacteriana.

Agradecimientos

A todas las técnicas en atención estomatológica y al personal administrativo del Centro Provincial de Investigaciones Estomatológicas de Ciudad de La Habana que colaboraron con este trabajo.

Referencias bibliográficas

1. Chisalbert. El propolis: a review. *Bee World* 1979;60:59-84.
2. Martínez Silveira G, Alfonso GE, Ortega DL, Gou GA. Efectos curativos de una solución hidroalcohólica del propóleo cubano al 1.5 en la terapéutica periodontal. *Rev Cubana Estomatol* 1992;29(1):14-9.
3. León GC, Graz GE. Efectos del propóleo en el tratamiento de aftas bucales. *Rev Cubana Med Milit* 1993;22(1):42-5.
4. Veitía GF, Ruiz GE. Efectividad del propóleo en el tratamiento de la estomatitis aftosa. *Medicentro* 1994;10(1):49-58.
5. Quintana DJC. Efectos del propóleo en los tratamientos quirúrgicos y las úlceras bucales. *Rev Cubana Estomatol* 1996;33(1):26-9.
6. El uso de la propolina al 8 % en el tratamiento de la alveolitis. Estudio preliminar. *Rev Cubana Estomatol* 1992; 29(2): 93-7.
7. Ionita R, Sacalus A, Jivanescu M, Constantinescu I, et al. Experimentation of apiarian preparations for the direct and indirect capping of the dental pulp. *Stomatología* 1990;37(1):19-30.
8. Kosenko SV, Kosovich TI. The treatment of periodontitis with prolonged action propolis preparation. *Stomatología* 1990;69(2):27-9.
9. Magio FO, de Carvalho AC. Application of propolis to dental sockets and skin wounds. *J Nihon Univ Sch Dent* 1990
10. Ikeno K, Ikeno T, Miyazawa C. Efectos of Propolis in dental caries in rats. *Caries Res* 1995;25(5):347-51.