

# **Efectos del extracto de *Stevia rebaudiana bertonii* en la enfermedad periodontal**

Autores: Dr. José Alberto Elizondo Bolaños.

Lic. Juan José Ramírez Aguilar.

## **RESUMEN**

Estudiando las propiedades de las plantas medicinales, se encuentra la *Stevia rebaudiana bertonii*. Ésta es una planta con numerosas propiedades, entre las cuales se encuentra la propiedad cicatrizante, llamativa para complementar los procedimientos de raspado, alisado y de cirugía periodontal existentes para mejorar la salud bucal de las personas con enfermedad periodontal.

A partir de la planta de *Stevia rebaudiana bertonii*, con la ayuda de un equipo multidisciplinario, se desarrollan diferentes extractos de la planta, entre los cuales se encuentran: el extracto crudo, el extracto no polar, el extracto polar y el extracto de aceites esenciales.

Se realiza una valoración de una pieza dental a tratar, escogiéndola de acuerdo con las mediciones de la bolsa periodontal, se tomaron las piezas más afectadas. Se valora el índice de hemorragia gingival de dicha pieza. Se realiza el raspado y alisado que corresponde ante la presencia de enfermedad periodontal. Se toma una biopsia del tejido inflamado con el fin de determinar la presencia de células inflamatorias. Para comprobar las propiedades cicatrizantes de la *Stevia rebaudiana bertonii* se aplicó directamente sobre las diferentes piezas dentales cada uno de los extractos durante quince días consecutivos. Luego de los quince días, se realiza una nueva valoración tanto en la medición de bolsas periodontales como en el índice de hemorragia gingival, tomando una nueva biopsia para valorar la disminución de la enfermedad. Obteniendo resultados de disminución de bolsas e inflamación luego de transcurrir los quince días presentó una mejoría significativa.

**Palabras Claves:** *Stevia rebaudiana bertonii*, Enfermedad Periodontal

## **ABSTRACT**

Studying the properties of the medicinal plants, is the *Stevia rebaudiana bertonii*. This one is a plant with numerous properties, between which is the healing, showy property to complement the procedures of scraped, smoothed and of periodontal surgery existing to improve the bucal health of people with periodontal disease.

From the plant of *Stevia rebaudiana bertonii*, with the aid of a multidisciplinary team, different extracts from the plant were developed, between which they are: the crude extract, the nonpolar extract, the polar extract and the essential oil extract.

An evaluation of a dental piece is made before treating it, choosing it in agreement with the measurement of periodontal bags, the more affected pieces were treated. The index of gingival hemorrhage of this piece is valued. The smoothing scraped procedure is done according to the presence of periodontal disease. A biopsy is taken from the weave inflamed to determine the presence of inflammatory cells. With the purpose to prove the healing properties of the *Stevia rebaudiana bertonii*, different extracts of the plant were directly applied on the different dental pieces during fifteen consecutive days. After the fifteen days, a new evaluation is made as much in the measurement of periodontal bags like in the index of gingival hemorrhage, taking a new biopsy to value the diminution of the disease. After fifteen days the results were a significant improvement of the periodontal disease, with the diminution of bags and inflammation.

**Key words:** *Stevia rebaudiana bertonii*, periodontal disease.

## **MARCO TEÓRICO**

### **Enfermedad periodontal en canes**

La enfermedad periodontal es una serie de cambios que se asocian a la inflamación y a la pérdida de las estructuras profundas de los dientes.

Las partículas de alimento y las bacterias se recogen a lo largo de la encía, formando la placa bacteriana. Si la placa no se elimina, los minerales de la saliva se combinan con ésta y forman el cálculo, que se adhiere fuertemente a los dientes. La placa comienza a mineralizar de 3 a 4 días después de formada. El cálculo es irritante para las encías y causa una inflamación llamada

gingivitis. Esto se puede ver como el enrojecimiento de las encías adyacentes a los dientes, también causa el mal aliento.

Si el cálculo no se elimina, se acumula bajo las encías, ocasionando una separación entre ésta y los dientes, y formando las conocidas bolsas periodontales, que aumentan aún más el crecimiento bacteriano, a este punto el daño es irreversible. Puede ser muy doloroso y conducir a la pérdida de los dientes, formación de abscesos y pérdida o infección del hueso. (García, 2005)

### ***Stevia rebaudiana bertonii***

Su nombre científico es *Stevia rebaudiana*, pero popularmente se la conoce como yerba dulce, yerba dulce del Paraguay; pero los indígenas le llaman kaá heé, caá ehé, kaá-jeé. Es originaria de la zona selvática paraguaya en el norte, en los altiplanos del Amambay en el límite con Brasil.(Grupta, 1995)



*Stevia rebaudiana* o yerba dulce.

### **Extracto de *Stevia rebaudiana bertonii***

En el Laboratorio de Productos Naturales de la Universidad Nacional se extraerán los metabolitos que contiene la planta *Stevia rebaudiana* recolectada en la región de Guápiles. Las hojas frescas se cortan en pedazos pequeños de tal manera que proporcionen un mayor contacto con el disolvente en que se va a realizar la extracción. Esta modalidad evita la presencia de temperaturas que pudieran en algún modo alterar las características de los metabolitos secundarios. Aquí se emplea como equipo de extracción cubetas de plástico donde la muestra se sumerge en etanol-agua 80-20% por un espacio de cuatro días al cabo de los cuales se filtra la disolución resultante y se concentra en un rotavapor para obtener un extracto crudo. (Harbone, J.1988). (Domínguez, X.1988).

Es recomendable tomar muestras de dos kilogramos para poder realizar, tanto el estudio fitoquímico, como los diferentes ensayos biológicos. El extracto crudo contendrá todos los metabolitos secundarios que existen en la planta. Este extracto crudo se concentra en un rotavapor, al vacío hasta un volumen aproximado de 500ml. (Harbone, J.1988). (Domínguez, X.1988).

### **La stevia y la salud**

El esteviósido, principio activo, fue llamado así por primera vez, de acuerdo con las normas aprobadas en el año 1931 por la " Unión Internacional de Química" reunida en Dinamarca. Como conclusión, dichos estudios determinaron que el esteviósido es bien tolerado y efectivo, pudiendo ser tomado en cuenta como alternativa para pacientes hipertensos y diabéticos. (Souza, 1996 & Curi, 1986)

Estudios hechos por el Departamento de Endocrinología y Metabolismo del Aarhus University Hospital de Dinamarca revelaron que el esteviósido (principio activo de la Stevia actúa estimulando en forma directa las células beta del páncreas generando así una secreción considerable de insulina. El resultado de estas pruebas médicas indican que la Stevia podría tener un rol potencial antihiper glucémico en personas con diabetes tipo 2. (Alonso, 1998 & Curi, 1986).

Alrededor de 1000 toneladas anuales de extracto de Stevia es consumido en Japón, sin que hasta el momento se hayan denunciado efectos tóxicos por el Japanese Food and Drug Safety Center. Este hecho ha cobrado vital relevancia a la luz de los comentarios surgidos por el uso de otros edulcorantes de síntesis tal como el aspartame, que en principio no tendría el mismo margen de seguridad. (Alonso, 1998)

También se pueden emplear las hojas secas para la elaboración de tes, o para elaborar extractos líquidos. Las hojas secas pueden triturarse dando así un polvo fino que resulta entre diez a quince veces más dulce que el azúcar. En forma de extracto líquido suele presentarse como jarabe concentrado, también derivado de hojas secas, frecuentemente en una base alcohólica o acuosa.

Popularmente se confeccionan saquitos de yerba dulce para la elaboración de tes digestivos. Una vez fría la bolsita suelen colocarla sobre los párpados o arrugas como elastizante de la piel, además ayuda a cicatrizar heridas en la piel, elimina manchas y acné una simple aplicación del líquido

oscuro sobre el entorno de la cara y dejando secar dicho líquido entre treinta y sesenta minutos se sienten los buenos resultados.

Reportes indican que cuando unas pocas gotas se aplican en los lugares donde hay cortadas y raspones, estas cicatrizan rápidamente. Después de la aplicación en heridas se podría sentir una picazón seguida por un muy pequeño dolor, además el extracto es muy fácil de lavar con agua y jabón. (Elkins, 1997)

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tipo de Estudio**

Esta investigación, por la característica de la medida, se considera que es de carácter cuantitativo, porque se pretende analizar los signos clínicos en los sujetos de estudio, antes y después de realizado el tratamiento; considerada también investigación de campo por realizarse en el refugio de animales, que servirá de sede para esta investigación, por otro lado de tipo longitudinal porque se va a analizar un grupo de variables, se medirán durante un periodo establecido para determinar la relación causa-efecto. Al ser esta una investigación innovadora se considera investigación pura experimental. Se efectuará un análisis de la enfermedad periodontal en un grupo de estudio de dieciocho perros que presenten el padecimiento, después de haber sido tratados con raspado, alisado y la aplicación de *Stevia rebaudiana* durante tres semanas consecutivas, utilizando un grupo control que serán tratados de igual manera, excepto por la aplicación del producto tópico. .

### **Muestra**

La muestra es probabilística por azar simple, ya que se escogieron los sujetos de estudio sin importar la raza, el peso o color, que se encontraban en una jaula aparte de los demás animales reclusos, cumpliendo con las posibilidades que ofrece el Refugio de Animales de San Rafael de Heredia y los objetivos del investigador.

### **Tamaño de la Muestra**

Con el objetivo de establecer una muestra significativa con nivel de confianza de 95% se establece que la muestra es de 18 canes, para que el estudio sea estadísticamente significativo.



- g) Una vez elegida cada pieza dental, se realizará el raspado y alisado indicado



- h) Luego se tomará una muestra de tejido para realizar una biopsia previa a la aplicación del extracto de *Stevia rebaudiana*.



- i) También se registrará, según sea cada caso, la utilización del extracto de *Stevia rebaudiana* ya sea polar, no polar, aceites esenciales y el extracto crudo, la aplicación de los extractos se realizará por cuadrantes, donde se aplicará un extracto diferente en cada uno de ellos; dicha aplicación se realizará durante quince días consecutivos.



- j) Al finalizar el tiempo de la aplicación del extracto de *Stevia rebaudiana*, se realiza una nueva valoración de la cavidad bucal de cada can, con la medición de las bolsas periodontales.
- k) Se tomará una nueva biopsia de tejido, la cual será una biopsia postaplicación de los extractos respectivos, que permitirá continuar con la recolección de los datos.
- l) La información recopilada en los procedimientos descritos se anotará en la ficha clínica canina.

## Objetivos

- Analizar los efectos en el IMG por la *Stevia rebaudiana*
- Medir la eficacia en la reducción de bolsas periodontales con la aplicación del extracto de *Stevia rebaudiana*
- Registrar la disminución de la inflamación con la aplicación extracto de *Stevia rebaudiana*
- Comparar la cicatrización del tejido gingival

## RESULTADOS

El índice de hemorragia gingival es un parámetro temprano de la iniciación de la enfermedad periodontal que produce cambios de color y forma de las encías. Para determinar el índice de hemorragia gingival se utiliza el índice de Ainamo, el cual determina la examinación de cuatro superficies dentales y se marca en el odontograma cuando hay hemorragia. La evaluación del índice de hemorragia gingival se realizó tomando el número de superficie dentales sangrantes entre el número total de superficies evaluadas por cien.

Analizando los datos obtenidos, se observa que los efectos de *Stevia rebaudiana bertonii* con respecto al índice de hemorragia gingival (IHG) son muy beneficiosos en la cavidad bucal de los canes. Los resultados aprueban los beneficios que la *Stevia rebaudiana bertonii* ofrece, debido a que los canes experimentales presentaron una reducción del índice de hemorragia gingival muy significativa, en relación con los canes control.

Los canes que se tomaron como casos, entre los cuales se encuentran: Manrique, Pinto, Peluche, Gorda, Carmen, Tita, Firulais, Plinky, Negro y Ginger; mostraron índices de hemorragia gingival iniciales de 65% y hasta 80%, los cuales, luego del tratamiento se redujeron a un 12% y hasta un 10%.

Por otro lado, los canes control, Oso y Camilo, no presentaron mejoría significativa sin la aplicación del extracto; Oso obtuvo un índice de hemorragia gingival inicial de 85% y se mantuvo con un 75%; y Camilo tuvo un índice de hemorragia gingival inicial de 75% y se mantuvo en un 65% al final del control.

Las bolsas periodontales se utilizan para medir y diagnosticar tempranamente la enfermedad periodontal. Las bolsas periodontales se miden en milímetros de acuerdo con la profundidad y la separación que tenga el tejido

gingival del diente. Existe presencia de enfermedad periodontal cuando la medida del sondeo sea mayor a 3 milímetros.

Las bolsas periodontales se tomaron como otro parámetro para medir la presencia de la enfermedad periodontal en los canes. Se practicó un sondeo inicial, el cual se registró en las hojas de trabajo, luego se hizo un raspado y alisado de las piezas y se aplicó el extracto de la planta sobre el tejido gingival de las piezas seleccionadas.

Los datos recolectados permiten valorar los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal del can denominado Manrique. Se aplicó extracto crudo en la pieza 108, extracto aceite esencial en la pieza 208, extracto polar en la pieza 408 y extracto no polar en la pieza 308.

Si se analiza el extracto que brindó mayor beneficio para el can, se debe tomar la pieza 108, con el extracto crudo; ésta presentó una bolsa periodontal inicial de 5 milímetros y luego del tratamiento el sondeo tuvo un resultado de 1 milímetro. El extracto que benefició en menor medida al can fue el polar, con el cual se obtuvo una mejoría de 2 milímetros en la bolsa periodontal de la pieza 408.

Se valoran los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal del can denominado Pinto. Se aplicó extracto crudo en la pieza 108, extracto aceite esencial en la pieza 208, extracto polar en la pieza 408 y extracto no polar en la pieza 308.

Si se analiza el extracto que brindó mayor beneficio para el can, se debe tomar la pieza 108, con el extracto crudo; ésta presentó una bolsa periodontal inicial de 5 milímetros y luego del tratamiento el sondeo tuvo un resultado de 1 milímetro. El extracto que benefició en menor medida al can fue el polar, con el cual se obtuvo una mejoría de 1 milímetros en la bolsa periodontal de la pieza 408.

Se valoran los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal del can denominado Peluche. Se aplicó extracto crudo en la pieza 108, extracto aceite esencial en la pieza 208, extracto polar en la pieza 408 y extracto no polar en la pieza 304.

Si se analiza el extracto que brindó mayor beneficio para el can, se debe tomar la pieza 208, con el aceite esencial; ésta presentó una bolsa periodontal inicial de 5 milímetros y luego del tratamiento el sondeo tuvo un resultado de 1 milímetro. El extracto que benefició en menor medida al can fue el no polar, con el cual se obtuvo una mejoría de 1 milímetros en la bolsa periodontal de la pieza 408.

Se valoran los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal del can denominado Gorda. Se aplicó extracto crudo en la pieza 104, extracto aceite esencial en la pieza 208, extracto polar en la pieza 404 y extracto no polar en la pieza 308.

Si se analiza el extracto que brindó mayor beneficio para el can, se debe tomar las piezas 208 con el aceite esencial y la 308 con el no polar; ambas presentaron bolsas periodontales iniciales de 4 milímetros y luego del tratamiento el sondeo tuvo un resultado de 1 milímetro. El extracto que benefició en menor medida al can fue el polar, con el cual se obtuvo una mejoría de 2 milímetros en la bolsa periodontal de la pieza 404.

Se valoran los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal del can denominado Carmen. Se aplicó extracto crudo en la pieza 108, extracto aceite esencial en la pieza 208, extracto polar en la pieza 408 y extracto no polar en la pieza 308.

Si se analiza el extracto que brindó mayor beneficio para el can, se debe tomar la pieza 108 con el extracto crudo, que presentó una bolsa periodontal inicial de 4 milímetros y luego del tratamiento el sondeo tuvo un resultado de 1 milímetro. El extracto que benefició en menor medida al can fue el polar, con el cual se obtuvo una mejoría de 2 milímetros en la bolsa periodontal de la pieza 408.

Se valoran los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal del can denominado Tita. Se aplicó extracto crudo en la pieza 108, extracto aceite esencial en la pieza 308, extracto polar en la pieza 404 y extracto no polar en la pieza 208.

Si se analiza el extracto que brindó mayor beneficio para el can, se debe tomar la pieza 108 con el extracto crudo, que presentó una bolsa periodontal

inicial de 4 milímetros y luego del tratamiento el sondeo tuvo un resultado de 1 milímetro.

Se valoran los efectos de los extractos de la *Stevia rebaudiana bertonii* en la medición de bolsas periodontales en la cavidad bucal de los canes denominados Firulais, PLinky, Negro y Ginger. En este caso se analizó la pieza más afectada por la enfermedad periodontal y se le aplicó un extracto diferente a cada uno de los canos. Se aplicó extracto polar en la pieza 204 del can Firulais, crudo en la pieza 204 del can Plinky, aceite esencial en la pieza 204 del can Negro y extracto no polar en la pieza 204 del can denominado Ginger. Firulais presentó una medición inicial de 3 milímetros y luego de aplicar el extracto polar de la *Stevia rebaudiana bertonii* presentó 1 milímetro en la bolsa periodontal de la pieza 204. El extracto crudo se aplicó en la pieza 204 de Plinky que inicialmente presentó un sondeo de 6 milímetros, el cual mejoró con el tratamiento a 2 milímetros. El can denominado Negro recibió el extracto aceite esencial en la pieza 204, la cual presentó una mejoría de 3 milímetros a 1 milímetro en el sondeo. Por último, Ginger presentó una reducción de 9 milímetros a 3 milímetros con la aplicación del extracto no polar en la pieza dental 204.

Se presentan los resultados obtenidos por parte de los canes control, es decir, los canes a los cuales se les realizó la valoración inicial, raspado y alisado, pero no se les aplicó ningún extracto de *Stevia rebaudiana bertonii*. Se confirma los beneficios que presenta la aplicación de los extractos sobre la enfermedad periodontal, pues las bolsas periodontales de los canes control no mejoraron significativamente.

El can denominado Oso presentó una bolsa periodontal inicial de 6 milímetros en la pieza 104, la cual luego del raspado y el alisado disminuyó a 5 milímetros. El can denominado Camilo presentó una bolsa periodontal inicial de 4 milímetros en la pieza 204, la cual luego del raspado y el alisado disminuyó a 3 milímetros.

La inflamación gingival es la respuesta defensiva del organismo frente a un agente irritante o infeccioso en las encías.

Se observan los datos obtenidos acerca de la relación de los efectos de los extractos de *Stevia rebaudiana bertonii* con la presencia de inflamación en la

cavidad bucal de los canes recluidos en el Refugio de Animales de San Rafael de Heredia.

Dichos datos revelan que el cien por ciento de los canes presentaba una inflamación del 66% durante la valoración inicial. Dicha inflamación disminuyó considerablemente, a un 33%, en los canes a los que se les aplicó alguno de los extractos de la planta; por el contrario, los canes control no presentaron mejoría alguna, en cuanto a inflamación se refiere.

La cicatrización es el grado de regeneración que presenta el tejido gingival después de padecer enfermedad periodontal. La cicatrización se valoró mediante la toma de biopsias del tejido gingival de las piezas dentales previamente seleccionadas, de acuerdo con el grado de enfermedad periodontal presente.

En el can denominado Manrique se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 108. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa hiperplasia epitelial y en la lámina propia infiltrado inflamatorio crónico y congestión vascular. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: se observa muestra de epitelio escamoso estratificado con escaso tejido conectivo, muestra insuficiente para diagnóstico.

En el can denominado Pinto se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 108. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa abundante infiltrado inflamatorio crónico en la lámina propia. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: la muestra es insuficiente para valorar los cambios histológicos.

En el can denominado Peluche se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 208. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa epitelio plano estratificado queratinizado con un abundante infiltrado inflamatorio crónico con predominio de linfocitos en el corion y el tejido conectivo subyacente. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: se observa epitelio escamoso estratificado con hiperplasia y presenta abundante infiltrado inflamatorio crónico en la lámina propia.

En el can denominado Gorda se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 404. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa muestra con epitelio plano estratificado queratinizado con hemorragia quirúrgica y en su lámina propia proceso inflamatorio leve. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: se observa epitelio escamoso estratificado sin cambios histopatológicos y sin evidencia de inflamación en la lámina propia.

En el can denominado Tita se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 108. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa acantosis o hiperplasia gingival y escaso infiltrado inflamatorio en la lámina propia. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: se observan cambios displásicos en el epitelio (atipia celular y ovillos no identificados) además de abundante infiltrado inflamatorio crónico en el corion.

En el can denominado Firulais se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 204. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa epitelio plano estratificado queratinizado con exudado superficial y en la lámina propia se observa leve proceso inflamatorio crónico con presencia de linfocitos. En el estrato basal se observan ovillos no identificados. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: Se observan cambios histopatológicos mínimos sin proceso inflamatorio a nivel de la lámina propia.

En el can denominado Oso se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 104. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: muestra insuficiente que presenta epitelio plano estratificado invadido por infiltrado inflamatorio crónico. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: muestra insuficiente.

En el can denominado Camilo se tomó una biopsia prequirúrgica y posquirúrgica de la pieza dental 204. La biopsia prequirúrgica, según el médico patólogo presenta las siguientes características: se observa mucosa masticatoria correspondiente a una papila interdental con un epitelio reactivo hiperplásico, con moderado infiltrado inflamatorio crónico con la presencia de células plasmáticas y linfocitos. También hay focalmente presencia de

leucocitos neutrófilos, en la lamina propia observamos una ligera congestión vascular caracterizado por dilatación y congestión de capilares. La biopsia posquirúrgica presenta los siguientes hallazgos: se observa hiperplasia epitelial y en la lámina propia leve infiltrado inflamatorio y proceso de cicatrización con abundantes vasos de neoformación.

### **Comparación de los resultados obtenidos en la medición quirúrgica y posquirúrgica de la bolsa periodontal**

Nombre del can	Pieza dental	Extracto utilizado	Medición de bolsa periodontal quirúrgica (mm)	Medición de bolsa periodontal posquirúrgica (mm)
Manrique	108	Crudo	5	1
Pinto	108	Crudo	5	1
Peluche	108	Aceite esencial	5	1
Gorda	208	Aceite esencial	4	1
Carmen	208	Aceite esencial	5	2
Tita	108	Crudo	4	1
Ginger	204	No polar	9	3
Plinky	204	Crudo	6	2
Oso	104	Control	6	5

### **CONCLUSIONES**

- La *Stevia rebaudiana bertonii* es una planta que tiene propiedades beneficiosas para los seres vivos. Entre los beneficios que dicha planta ofrece se pueden mencionar: la disminución significativa de la enfermedad periodontal en los canes del Refugio de Animales de San Rafael de Heredia.
- El índice de hemorragia gingival presente en los canes del Refugio de Animales de Heredia disminuyó de manera significativa en los canes a los que se les aplicó los extractos de *Stevia rebaudiana bertonii*; lo opuesto sucedió en los canes a los que no se les aplicó los extractos.
- Las bolsas periodontales presentes en los canes con enfermedad periodontal se redujeron satisfactoriamente en los canes a los que se les aplicó el extracto de *Stevia rebaudiana bertonii*, por otro lado los canes

control, no tuvieron disminución significativa en la medición de las bolsas respectivas.

- La inflamación gingival en los canes experimentales se disminuyó casi un tercio del valor inicial con los procedimientos realizados y la aplicación de los extractos de *Stevia rebaudiana bertonii*; así mismo, los perros a los que no se les aplicó ninguno de los extractos mantuvieron la inflamación gingival a pesar del raspado y alisado realizado.
- Las biopsias realizadas muestran que en la fase previa al tratamiento, los tejidos gingivales de los canes, en su gran mayoría, presentan abundante infiltrado inflamatorio crónico; también, muestran que en las biopsias posteriores al tratamiento, la inflamación crónica se circunscribe a la lámina basal y hay presencia de epitelio escamoso estratificado con hiperplasia.
- La *Stevia rebaudiana bertonii* es una planta medicinal que puede llegar a ser muy útil para el tratamiento de la enfermedad periodontal, si se continuara con los estudios respectivos en fases más avanzadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acebal, C & Acebal, M *Revisión de la Enfermedad Periodontal en Canes utilizando como coadyuvante el gel con el componente activo MaxHeal®*. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, San José, Costa Rica. 2003.
- Alonso, J. *Tratado de Fitomedicina, Bases Clínicas y Farmacológicas*. España. Isis Ediciones. 1998.
- Amaral, G. Alimentación Sana. *Endulzarte Natural*. Extraído 19 Febrero, 2005 de <http://www.alimentacion-sana.com>. 1976.
- Barrios, G. *Odontología su fundamento biológico*. México. OP gráficas. 1999.
- Bertoni, M. Unión Vegetariana. *Un Edulcorante Vegetal Y Natural*. Extraído el 14 Diciembre, 2004 de <http://www.uva.org.ar/stevia>. 2005.
- Carranza, A. *Periodontología Clínica De Glickman*. México. Interamericana. 1982.

- Carranza, N. *Periodontología Clínica*. México. McGraw. Hill Interamericana. 1998.
- Curi R. *Effect of Stevia rebaudiana on glucose tolerance in normal adult human*. Brasil. Brazilian of Med. Biol. 1986.
- Domínguez, X. *Métodos de Investigación Fitoquímica*. Segunda Edición. Editorial LIMUSA. México, Pp 81-88. 1988.
- Elkins, M. *Stevia Natures Sweetener*. USA. Woodland Publishing. 1997.
- Ettinger, S. *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. USA. W.B Saunders Company. 1995.
- Feldman, E *Textbook of Veterinary Internal Medicine*. USA. W.B Saunders Company. 1995.
- García. F. Consultavet. *Anomalías en número de dientes*. Extraído 8 Febrero, 2005 de <http://www.consultavet.es>. 2005.
- Grupta, M. *270 Plantas Medicinales Iberoamericanas*. Santa fe de Bogotá. Colombia. Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo. 1995.
- Harbone, J. *Phytochemical Methods*. Segunda Edición. Editorial Hapman and Hall) U.S.A.Pp 3100-3116. 1988.
- Hunt K. *Cicatrización e Infección de las Heridas*.USA. Manual Moderno. (1985)
- Khoda, H. *New Sweet diterpene glucosides from Stevia Rebaudiana*. Phytochemistry, USA. 1976.
- Leung A. Pharmacy & Health. *Hierba Dulce*. Extraído el 14 Diciembre, 2004 de <http://www.fredmeyer.com>. 1996.
- Moncada, C. Revista Ambientico. *Refugio de animales y rehabilitación*. Extraído el 5 junio, 2005 de <http://www.ambientico.una.ac.cr>. 2004.
- Oviedo. C. Gordos. com. *Stevia peruana: lo nuevo para diabetes, hipertensión y obesidad*. Extraído el 17 Diciembre, 2004 de <http://www.gordos.com>. 1970.
- Oviedo. M. *Stevia Paraguaya. Historia y Bondades, uso medicinal*. Extraído 12 Enero, 2005 de <http://www.steviaparaguayacom>. 1966.
- Rhodes, O. Steviocol. *Stevia vs. Monsanto* Extraído 12 Enero, 2005 de <http://www.steviacol.org>. 2004.

- Simoni, K & López A *Análisis de la Enfermedad Periodontal en Canes tratados con MaxHeal®*. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Odontología, Facultad de Odontología, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología, San José, Costa Rica. 2001.
- Souza, B. *Medicinal plant research in Brazil. Data from regional and national meetings*. USA. Medicinal Resources of the Tropical Forest. 1996.
- Souzaan. C. Agronegocios. *Stevia Rebaudiana: Información General*. Extraído el 17 Diciembre, 2004 de <http://www.agronegocios.com>. 1996.
- Yamada. Y. Primal Nature. *El Secreto de la Stevia*. Extraído el 17 Diciembre, 2004 de <http://www.primalnature.com>. 1984.