

Inhibición de *Sthaphylococcus Aureus* mediante la Actividad Antibacteriana de Plantas Medicinales Bolivianas

Sthaphylococcus Aureus Inhibition by means of The Antibacterial Activity of bolivian Medicinal Plants

Alí Flores Yoneka Samantha*, Acebey Aramayo Sharon Maruzzela*, Alvarez Máceres Doris Alejandra*, Condori Choquehuanca Alfredo*, Huari Ibarra Carla*, Huaycho Parisaca Arbeluz *

*Estudiante de Medicina, Universidad Mayor de San Andrés

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la inhibición del crecimiento de *Sthaphylococcus aureus* mediante actividad antibacteriana de 4 plantas medicinales bolivianas. **Diseño:** Transversal. **Lugar:** Laboratorio de la cátedra de Microbiología - UMSA y Laboratorio "Bacter". **Participantes:** 40 muestras secas de 4 plantas medicinales: *Panax ginseng*, *Uncaria guianensis*, *Plantago lanceolata* y *Senecio graveolens*, en 10 diluciones. **Intervenciones:** Se macero 2.5 g. de las hojas deshidratadas de las 4 plantas medicinales mencionadas, durante 2 días en 5ml de alcohol al 70%. Una vez filtrado, se procedió a preparar 2 diluciones, en concentraciones: 20%, 40%, 60%, 80% y 100%. Esterilización durante 3 horas. Cultivo en Muller Hinton para replicación, se las dividió en 4 partes iguales, en las cuales se puso un pedazo de papel filtro de cada planta medicinal con la misma concentración. **Resultados:** *Panax ginseng*, obtuvo un halo inhibitorio de 6mm en concentración del 40%, 8mm en 80% y 7mm en 100%; *Uncaria guianensis*, obtuvo 6mm en 60% y 6mm en 80%; *Plantago lanceolata* no desarrolló inhibiciones; *Senecio graveolens*, obtuvo 12mm en 20%, 10mm en 40%, 9,5mm en 60%, 11,5mm en 80% y 13mm en 100%. **Conclusiones:** *Senecio graveolens* provocó mayor inhibición, produciendo una media del diámetro inhibitorio de 11mm. *Panax ginseng* produjo una media de 7mm.

Palabras Clave: *Sthaphylococcus aureus*, inhibición, plantas, Bolivia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the inhibition of the growth of *Sthaphylococcus aureus* by means of antibacterial activity of 4 medicinal Bolivian plants by means of extracts, in different concentrations. **Design:** Cross **Place:** Laboratory of the chair of Microbiology - UMSA and "Bacter" Laboratory. **Participants:** 40 samples extracted of 4 medicinal plants: *Panax ginseng*, *Uncaria guianensis*, *Plantago lanceolata* and *Senecio graveolens*, in 10 dilutions. **Interventions:** We soften 2.5 g. of the leaves dehydrated of 4 medicinal mentioned plants, for 2 days in 5ml of alcohol to 70 %. Once filtered, one proceeded to prepare 2 dilutions, in concentrations: 20 %, 40 %, 60 %, 80 % and 100 %. Sterilization for 3 hours. Finally the Petri boxes with Muller Hinton agar, for replication, has been divided in 4 equal parts, in which we put a piece of filter paper of every medicinal plant with the same concentration. **Results:** *Panax ginseng*, obtained an inhibitory halo of 6mm in concentration of 40 %, 8mm in 80 % and 7mm in 100 %; *Uncaria guianensis*, obtained 6mm in 60 % and 6mm in 80 %; *Plantago lanceolata* did not develop inhibitions; *Senecio graveolens*, obtained 12mm in 20 %, 10mm in 40 %, 9, 5mm in 60 %, 11,5mm in 80 % and 13mm in 100 %. **Conclusions:** *Senecio graveolens* provoke more inhibition, producing an average of the inhibitory diameter of 11mm. *Panax ginseng* produced an average of 7mm.

Keywords: *Sthaphylococcus aureus*, inhibition, plants, Bolivia.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia, la medicina tradicional y su práctica han permitido conocer el uso de plantas para el tratamiento de diversas enfermedades ⁽¹⁾. En Bolivia existe una antigua tradición en el uso de plantas medicinales pero la mayoría no poseen suficientes estudios científicos, que avalen las propiedades que se les atribuyen en medicina Tradicional ⁽²⁾. Esto explica que en ocasiones los resultados obtenidos de su uso no sean satisfactorios. En la actualidad, numerosas investigaciones están encaminadas a la búsqueda de nuevos compuestos con actividades biológicas a partir de fuentes naturales, mientras otras están destinadas a verificar las propiedades que se les atribuyen. Muchos de estos trabajos han permitido validar el uso de especies vegetales empleadas en medicina tradicional ⁽¹⁻³⁾, para una utilización específica en diferentes patologías ⁽³⁾.

Sthaphylococcus aureus es un agente que habitualmente actúa como un microorganismo saprófito. Normalmente se encuentra en la piel de las personas sanas; pero puede llegar a causar

enfermedad, cuando las defensas de la piel caen⁽⁴⁻⁶⁾. El principal grupo de riesgo son aquellas personas inmunodeprimidas u hospitalizadas; haciendo de ello una infección intrahospitalaria muy frecuente, teniendo cepas meticilino resistentes, por esta razón es importante conocer una alternativa para el tratamiento de estas infecciones, como son las plantas medicinales.

El presente trabajo de investigación surge de la necesidad de conocer la actividad antimicrobiana de: *Panax ginseng* (Cola de caballo), *Uncaria guianensis* (Uña de gato), *Plantago lanceolata* (llantén) y *Senecio graveolens* (chachacoma), utilizado frecuentemente por la población boliviana.

MATERIAL Y MÉTODO

Diseño transversal, 40 muestras, 2 de cada dilución utilizada; 20%, 40%, 60%, 80%, 100% método del muestreo aleatorio simple. Se procedió a la deshidratación de hojas de las plantas elegidas por 7 días; posteriormente la maceración de las hojas en 5ml de alcohol al 70%, a temperatura ambiente durante 2 días para poder así poner los pedazos de papel filtro dentro de las diluciones. La incubación tuvo una duración de 45 horas.

MÉTODO

Preparación de extractos vegetales: Se procedió a triturar 2,5g de cada planta deshidratada, luego fueron agregados en 5 mL de alcohol al 70%; y macerando en envases de vidrio en ambiente oscuro y seco durante 2 días, a temperatura ambiente (15 a 18°C). Se procedió a filtrar el estado líquido del orgánico para preparar 2 diluciones de concentraciones: 20%, 40%, 60%, 80% y 100% en 20 tubos de ensayo.

Microorganismos y medios de cultivo: La cepa bacteriana y las cajas Petri con medios de cultivo Muller Hilton se obtuvieron de un laboratorio de referencia de primer nivel (INLASA.)

Preparación de diluciones a diferentes concentraciones: Utilizando los extractos vegetales, se ensayaron las siguientes diluciones, todas ellas por duplicado y en cantidad de 1mL

- 20% de extracto + 80% de agua destilada
- 40% de extracto + 60% de agua destilada

- 60% de extracto + 40% de agua destilada
- 80% de extracto + 20% de agua destilada
- 100% de extracto vegetal

Sometimiento del papel filtro: Se introdujeron aproximadamente 5 a 7 perforaciones de papel filtro a manera de discos de antibiograma, por el lapso de 12 horas.

Esterilización del material de trabajo: Mediante los procesos físicos de esterilización por calor seco en Horno Pasteur a 160° durante 3 horas.

Replicación de cepas bacterianas a partir de una cepa aislada: Realizada por procedimiento de saturación.

Sometimiento de la cepa a los discos inhibitorios: Dividiendo en cuatro cuadrantes cada medio de cultivo se procedió a la colocación de los discos de papel filtro de diferentes especies vegetales pero en la misma concentración por cada caja Petri. Cabe resaltar que hay dos cajas Petri con las mismas concentraciones.

Incubación: Durante 45 horas a temperatura de 37°C.

Susceptibilidad bacteriana evaluada por método de difusión en medio de cultivo: La actividad antibacteriana fue determinada como la media del diámetro de inhibición producido alrededor de cada perforación de papel filtro disco. Todos los ensayos fueron realizados por duplicado.

Determinación de la concentración inhibitoria mínima (CIM): Se consideró como la mínima concentración de extracto, necesaria para inhibir el crecimiento bacteriano.

RESULTADOS

Las características inhibitorias de las cuatro especies de plantas medicinales recolectadas (**Cuadro 1**) es una posible respuesta a la utilización popular como antisépticos y desinfectantes en heridas dérmicas.

Actividad antibacteriana: Mediante la experimentación evaluamos el efecto de diferentes concentraciones de especies vegetales, poniéndose en evidencia que (**Figura 1 y 2**):

Plantago Lanceolata "Llantén" no produjo ningún

Cuadro 1. Características inhibitorias de plantas medicinales recolectadas.

Especie Vegetal	Concentraciones Inhibitorias									
	20%		40%		60%		80%		100%	
	Caja A	Caja B	Caja A	Caja B	Caja A	Caja B	Caja A	Caja B	Caja A	Caja B
Panax Ginsen "Cola de caballo"	-	-	6 mm	-	-	-	8 mm	-	7 mm	7 mm
Plantago Lanceolata "Lanten"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uncaria tormentosa "Uña de gato"	-	-	-	-	6 mm	-	6 mm	-	-	-
Senecio Graveolens "Chachacoma"	12mm	-	10mm	10mm	9mm	10 mm	14mm	9mm	14mm	12mm

halo de inhibición en ninguna de las concentraciones

Senecio graveolens "chachacoma", muestra mayores diámetros de halo de inhibición en la mayoría de las concentraciones, con un promedio total de 10 mm.

Panax ginseng "Cola de caballo", produce un efecto inhibitor intermedio, con un promedio total de 2, 8 mm; mientras que Uncaria guianensis "uña de gato" produjo mínima inhibición, con un promedio total de 1, 2 milímetros.

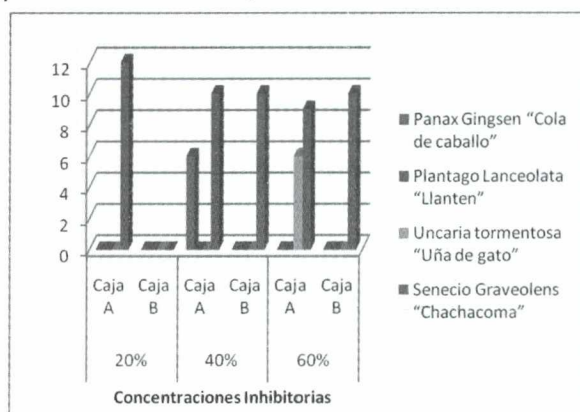


Figura 1. Halos de Inhibición. Halos de Inhibición (mm), con concentraciones inhibitorias de: 20%, 40% y 60%.

DISCUSIÓN

El punto de inicio de esta investigación fue la tradición de la población originaria, de su conocimiento terapéutico acerca las especies en el tratamiento de las afecciones comunes; así como su distribución topográfica en el territorio boliviano.

Senecio graveolens (chachacoma), planta medicinal utilizada en áreas rurales del

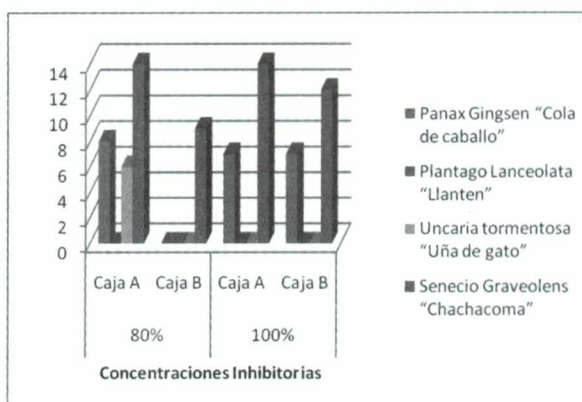


Figura 2. Halos de Inhibición. Halos de Inhibición (mm), con concentraciones inhibitorias de: 80% y 100%

departamento de Potosí es utilizado para afecciones gastrointestinales y cólicos⁽⁷⁾, fue la planta con mayor poder inhibitorio (con el 20%) alcanzando un promedio de 10mm de inhibición de un extracto simple de los principios de las especies ante la cepa utilizada; sin embargo, no se cuenta con mucha información sobre sus propiedades fitobioquímicas como especie terapéutica y menos aún de su poder inhibitorio ante *Staphylococcus aureus* predominante en procesos infecciosos superficiales de piel⁽⁸⁻⁹⁾.

Se observó que la Inhibición Senecio Graveolens es eficaz a diferentes concentraciones lo cual demuestra la acción frente a *Staphylococcus Aureus*.

Panax ginseng (cola de caballo) mostró un poder inhibitorio al 40%, sin embargo su poder inhibitorio no debe ser despreciable ya que con la deshidratación merecida y la debida maceración, pasos importantes dentro del proceso de separación de las fases líquida y sólida que condicionan una buena obtención de el extracto activo, muestra un valorable poder inhibitorio.

Con *Uncaria guianensis* (uña de gato), el poder inhibitorio se desarrolló a partir del 60%. De estas dos últimas especies, *Uncaria guianensis* se conoce por su acción antiinflamatoria⁽¹⁰⁾, más no antimicrobiana, por tanto se la agrega a los resultados de nuestra investigación por esta característica.

Entre las recomendaciones podemos mencionar que el proceso de deshidratación de las especies vegetales debe realizarse por más tiempo ya que, en el caso de *Panax ginseng*⁽¹¹⁾ los extractos conseguidos a partir de la deshidratación no satisfacían las expectativas respecto a la inhibición.

Es necesario ampliar el campo de investigación sobre la especie *Senecio graveolens*, ya que como se evidencia en el presente trabajo tiene propiedades antimicrobianas importantes, logrando gran sensibilidad en la cepas replicadas de *Staphylococcus aureus*, lo que refleja su importancia terapéutica y un amplio rango de inhibición, no solamente en la cepa mencionada, sino en la flora microbiana que regularmente desarrolla en procesos infecciosos superficiales.

Por todo lo dicho, los conocimientos terapéuticos y curativos de estas especies vegetales prometen aplicaciones terapéuticas valiosas, novedosas y alternativas para la sustitución o asociación de antimicrobianos producidos sintéticamente, mereciendo por tanto la importancia de la medicina tradicional boliviana.

AGRADECIMIENTOS

A la cátedra de Microbiología de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés, por permitir realizar parte de los procedimientos en sus ambientes.

Al Dr. Gualberto Limache, Biotecnólogo de la cátedra de Microbiología por asesorar el método y procedimiento del presente trabajo.

Al Dr. Vladimir Feraudy Rivera de los Laboratorios "Bacter" Análisis Clínicos-Microbiológicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1). Brooks. G. Batel. J. Morse, S. Microbiología Médica de Jawetz, Meinick y Adelberg, Decimo octava edición. Bogotá. El manual Moderno. 2005
- (2). Trigos C. y Col. Esterilización y Desinfección: Bacteriología Básica. Primera edición. La Paz. Facultad de Medicina
- (3). Anthony S. Fauci, Eugene Braunwald, Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser, Dan L. Longo, J. Larry Jameson, and

Joseph Loscalzo. Harrison principios de medicina interna. 17ª edición. México D.F. McGraw-Hill. 2009.

- (4). Pedro Farreras Valentí, Ciril Rozman Borstnar. Medicina Interna. 16ª edición. España. ELSEVIER. 2008
- (5). Zampini, C, Cudmani, N, Isla M., Actividad antimicrobiana de plantas medicinales argentinas sobre bacterias antibiótico-resistentes. Acta Bioquím. Clín. Latinoam (revista en internet) Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572007000300013&lng=es&nrm=iso. ISSN 0325-2957.
- (6). Ortiz Morales, Mariela del Rosario. Pruebas Antifúngicas y de Toxicidad general en cien especies vegetales de la Etnia Chacota. 1995 Acta Bioquím. Clín. Latinoam (revista en internet) Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0250-54602007000100004&lng=es&nrm=iso
- (7). Claros Paz M. Determinación de la actividad anti *Helicobacter pylori* de plátano mayor (Llantén). La Paz 2006 Disponible en: <http://www.animalesyplantasdeperu.blogspot.com/2008/01/plantas-medicinales-el-llantén.html>
- (8). M. Guzmán, P. Ortega and L. Vera, Bol. Soc. Chil. Quím 45, 629- 636 (Acceso 17 de Julio de 2008) Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-97072005000100003&script=sci_arttext&lng=pt
- (9). Bastien, J. W. 1983. Pharmacopoeia of Qollahuaya Andeans. Journal of Ethnopharmacology 8:S97-S111 (acceso 21 de Julio de 2008) Disponible en : <http://www.bioone.org/servlet/linkout?suffix=i0013-0001-58-sp1-S274-Bastien2&dbid=16&doi=10.1663%2F0013-0001%282004%2958%5BS274%3AEBITKP%5D2.0.CO%3B2&key=10.1016%2F0378-8741%2883%2990091-0>
- (10). Bastien, J. W. 1982. Herbal curing by Qollahuaya Andeans. Journal of Ethnopharmacology 6:S13-S28. (Acceso 27 de Julio de 2009) Disponible en: <http://www.bioone.org/servlet/linkout?suffix=i0013-0001-58-sp1-S274-Bastien1&dbid=16&doi=10.1663%2F0013-0001%282004%2958%5BS274%3AEBITKP%5D2.0.CO%3B2&key=10.1016%2F0378-8741%2882%2990069-1>
- (11). Etkin, N. L. 1996. Medicinal cuisines: Diet and ethnopharmacology. International Journal of Pharmacognosy 34:S313-S326. (Acceso 3 de Agosto de 2008) Disponible en: <http://www.bioone.org/servlet/linkout?suffix=i0013-0001-58-sp1-S274-Etkin2&dbid=16&doi=10.1663%2F0013-0001%282004%2958%5BS274%3AEBITKP%5D2.0.CO%3B2&key=10.1076%2Fphbi.34.5.313.13246>

Correspondencia: Yoneka Samantha Ali Flores.

E-mail: boomerang.yone@hotmail.com

Recibido: Julio, 2009. Aceptado: Agosto, 2009.