

Evaluación del cocimiento de diferentes biovariedades de *Caesalpinia spinosa* (tara) frente a cepas de *Staphylococcus aureus* sensibles y resistentes a oxacilina

Evaluation of different biovarieties of *Caesalpinia spinosa* (tara) poaching against oxacillin sensitive and resistant *Staphylococcus aureus* strains

José María Guevara G¹, Juan Carlos Guevara G¹, José María Guevara D¹,
Vilma Béjar¹, Ana Huamán¹, Esther Valencia¹, Patricia Abanto¹

¹ Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Resumen

Objetivos: Comprobar la actividad antimicrobiana de tres biovariedades de tara frente a cepas de *Staphylococcus aureus* sensibles y resistentes a oxacilina. **Diseño:** Estudio descriptivo, prospectivo, analítico. **Institución:** Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. **Material biológico:** Tres biovariedades de tara y cepas de *Staphylococcus aureus*. **Intervenciones:** Se evaluó 31 cepas de *S. aureus* oxacilina sensibles y 29 resistentes, aislados de muestras clínicas, frente a tres cocimientos de tara de las zonas de Huamanga, Huarochiri y Tarma. Se preparó el cocimiento de tara y se impregnó discos en blanco para utilizarlos como un antibiograma por disco difusión. **Principales medidas de resultados:** Diámetro de los halos de inhibición. **Resultados:** Los tres cocimientos presentaron actividad antimicrobiana frente a las cepas de *Staphylococcus aureus*; el cocimiento de Huamanga presentó mayor halo de inhibición frente a cepas sensibles y resistentes. El cocimiento de Huarochiri mostró mayor halo de inhibición en cepas oxacilino resistentes que sensibles; la diferencia fue significativa. El cocimiento de Huarochiri tuvo una actividad menor y fue significativa, frente a los cocimientos de Huamanga y Tarma. **Conclusiones:** El cocimiento de Huarochiri presentó menor actividad que los de Huamanga y de Tarma.

Palabras clave: *Caesalpinia spinosa*, tara, *Staphylococcus aureus*, oxacilina.

Abstract

Objectives: To determine three tara's biovarieties antimicrobial activity against oxacillin sensitive and resistant *Staphylococcus aureus* strains. **Design:** Descriptive, prospective, analytical study. **Setting:** Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrion, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru. **Biologic material:** Three tara biovarieties and *Staphylococcus aureus* strains. **Interventions:** Thirty-one *S. aureus* oxacillin-sensitive strains and 29 oxacillin-resistant strains isolated from clinical samples were studied against three tara varieties obtained in Huamanga, Huarochiri and Tarma. Tara's poaching was prepared and blank discs were soaked in to use as antibiogram by disc diffusion. **Main outcome measures:** Inhibition halos diameter. **Results:** All three poachings showed antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* strains; Huamanga's poaching displayed larger inhibition halo against sensitive and resistant strains. Huarochiri's poaching showed significant larger inhibition halo in oxacillin-resistant strains than in sensitive ones. Huarochiri's poaching had less significant activity as compared with Huamanga and Tarma poachings. **Conclusions:** Huarochiri's poaching exhibited less activity compared with those from Huamanga and Tarma.

Keywords: *Caesalpinia spinosa*, tara, *Staphylococcus aureus*, oxacillin.

An Fac med. 2014;75(2):177-80 / doi: <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v75i2.8379>

INTRODUCCIÓN

La *Caesalpinia spinosa*, comúnmente conocida como tara, es una planta originaria del Perú que crece de manera silvestre en la costa, ya sea en los valles o lomas, en la vertiente occidental de los Andes y en los valles interandinos de manera esporádica, en el lado oriental de los andes ⁽¹⁾. La tara es considerada un producto rentable dentro de la agroexportación peruana y ocupó el primer lugar de exportación el 2008 ⁽²⁾.

Es un arbusto utilizado desde la época de los Incas en la tintorería y curtiembre, pero también en la medicina tradicional ⁽³⁾, en aplicaciones medicinales como astringente, cicatrizante, antidiarréico y en especial contra amigdalitis, en forma de gárgaras, lo que hace presumir la presencia de antimicrobianos ⁽¹⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), en su estrategia Salud para todos en el año 2000, reconoce la necesidad de incorporar a la salud pública

los recursos y técnicas de la medicina tradicional. De esta manera, el medicamento natural puede contribuir a la solución del problema de salud rural, así como aliviar el alto costo y difícil adquisición de medicamentos hechos a base de insumos químicos, los que han reemplazado a muchas de las antiguas y bien establecidas drogas vegetales ^(4,5).

La bacteria *Staphylococcus aureus* es uno de los agentes etiológicos de faringoamigdalitis en nuestro medio y es conocido el incremento de su resistencia

a los antibióticos a nivel de la comunidad; de allí el tener alternativas terapéuticas con la medicina tradicional.

El objetivo de nuestro trabajo fue evaluar la actividad antimicrobiana de tres biovariedades de tara, bajo la forma de cocimiento, que es la manera en que la población la utiliza para colutorios, frente a cepas de *Staphylococcus aureus* oxacilino sensibles y resistentes aislados de muestras clínicas.

MÉTODOS

Se utilizó tres biovariedades de tara, procedentes de las zonas de Huarochirí, Huamanga y Tarma, las cuales fueron preparadas bajo la forma de cocimiento, que consistió en pesar 50 gramos de tara entera, separar las semillas de la vaina, hervir por 15 minutos en 2 tazas de agua, dejar enfriar por 5 minutos, filtrar a través de un colador y guardar en un frasco plástico estéril, en refrigeración. La evaluación se hizo dentro de los primeros 3 días de preparado.

Para la evaluación, en caldo tripticasa soya se reactivó 31 cepas preservadas de *Staphylococcus aureus* oxacilino sensibles y 29 oxacilino resistentes. Eran cepas aisladas de infecciones clínicas de laboratorios particulares y estatales, preservadas en el Instituto de Medicina Tropical en caldo de tripticasa soya con glicerol al 10%, a -20°C .

El medio de cultivo utilizado para la evaluación fue agar Mueller Hinton (*Hi Media*) y se utilizó discos comerciales en blanco (*Mast Group*), a los cuales se les impregnaba con 50 uL de los cocimientos de las tres biovariedades de tara.

Basamos la técnica en el antibiograma de disco difusión, para lo cual se trabajó con cultivos bacterianos de 24 horas; se estandarizó el inóculo con el patrón de turbidez de 0,5 de la escala de Mac Farland y se procedió a la siembra sobre la placa. Se impregnó los discos en blanco con 50 uL de cada cocimiento, se los colocó sobre la placa y se incubó a 37°C por 18 a 24 horas. La



Figura 1. Placa que contiene agar Mueller Hinton con los discos en blanco impregnados con los cocimientos de tara.

lectura se hizo por observación y medición en milímetros (mm) de los halos de inhibición alrededor de los discos. A mayor halo de inhibición mayor actividad antimicrobiana (figura 1).

Se utilizó el diámetro del disco de cefoxitina 30 ug (halo ≥ 22 , sensible; un halo ≤ 21 , resistente) para extrapolar la resistencia y susceptibilidad a la oxacilina.

La comparación de las medias de los halos de inhibición entre las variedades de tara se realizó mediante ANOVA y la prueba Tukey, mientras que la comparación entre cada variedad de tara y cefoxitina fue mediante la prueba t de student, considerándose como significativos valores $p < 0,05$. El análisis se realizó con el programa SPSS v 15.0.

RESULTADOS

De las cepas evaluadas, 31 oxacilino sensibles y 29 oxacilino resistentes, solo dos cepas no presentaron halo de inhibición con el cocimiento de tara de Huarochirí y las dos cepas fueron *Staphylococcus* oxacilino resistentes. El resultado de la media de los halos se detalla en la tabla 1.

La media del disco de cefoxitina en cepas oxacilino sensibles fue $26,00 \pm 2,74$ mm y en oxacilino resistentes $9,10 \pm 7,54$ mm.

Al comparar las medias de los halos de inhibición según las variedades de tara, se evidenció una diferencia significativa tanto para *Staphylococcus* oxacilino sensibles, como resistentes (valor $p < 0,001$ ANOVA, en ambos casos).

Tabla 1. Evaluación de los halos de inhibición de las tres biovariedades de *Caesalpinie spinosa* (tara) frente a *Staphylococcus aureus* oxacilino sensibles y resistentes (media \pm desviación estándar, en mm).

Biovariedades	<i>Staphylococcus</i> oxacilino resistentes	<i>Staphylococcus</i> oxacilino sensibles
Tara Huarochirí	$14,07 \pm 5,86$	$10,71 \pm 2,44$
Tara Tarma	$25,24 \pm 7,23$	$22,39 \pm 7,14$
Tara Huamanga	$26,14 \pm 7,33$	$22,52 \pm 7,15$

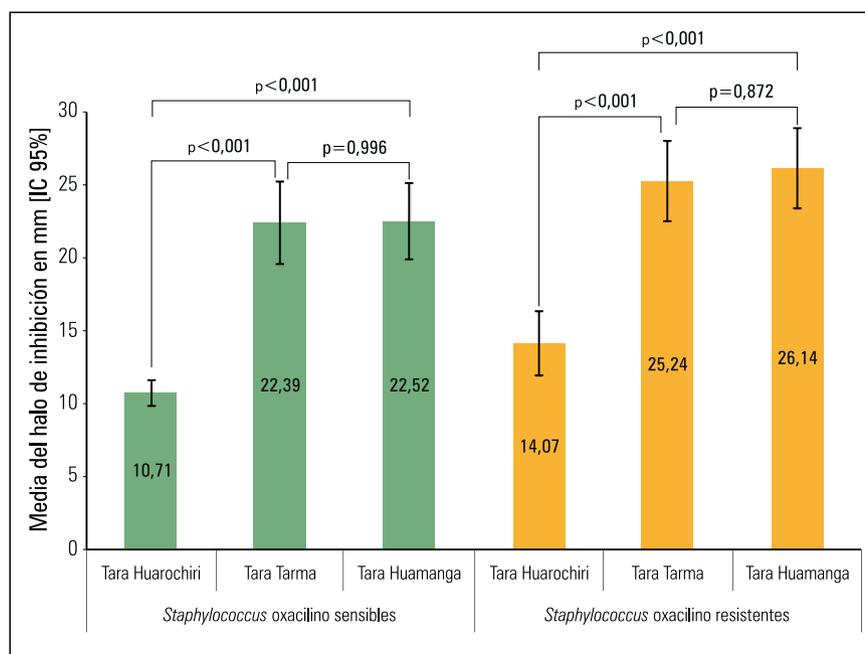


Figura 2. Comparación de las medias de los halos de inhibición entre las variedades de tara, para *Staphylococcus oxacilino* sensibles y resistentes.

Al realizar la comparación entre variedades, la tara procedente de Huarochiri presentó diámetros menores en comparación a la tara procedente de Tarma y Huamanga, para *Staphylococcus oxacilino* sensibles y resistentes (valor $p < 0,001$ prueba de Tukey, en todos los casos). Entre las variedades de tara de Tarma y Huarochiri no hubo diferencia en las medias de los halos de inhibición (figura 2).

Cuando se comparó los halos de inhibición del disco de cefoxitina de los *Staphylococcus aureus* sensibles a la oxacilina ($26,0 \pm 2,75$ mm) con la tara de Huarochiri ($10,71 \pm 2,44$ mm), la cefoxitina presentó mayor inhibición, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,001$, prueba t de student). Frente a la tara de Tarma ($22,39 \pm 7,14$ mm) y Huamanga ($22,52 \pm 7,15$ mm), la cefoxitina también presentó una mayor inhibición ($p = 0,017$ y $0,014$, respectivamente, prueba t de student).

Al comparar las medias de los halos de inhibición del disco de cefoxitina de

los *Staphylococcus aureus* resistentes a la oxacilina ($9,10 \pm 7,54$ mm) con la tara de Huarochiri ($14,07 \pm 5,86$ mm), la cefoxitina presentó una mayor inhibición, siendo la diferencia estadísticamente significativa ($p = 0,007$, prueba t de student). Por el contrario, la tara de Tarma ($25,24 \pm 7,23$ mm) y Huamanga ($26,14 \pm 7,33$ mm) presentaron medias del halo de inhibición superiores a las de la cefoxitina ($p < 0,001$ para ambas comparaciones, prueba t de student).

DISCUSIÓN

La *Caesalpinia spinosa*, tara, es una planta originaria del Perú, con amplia distribución y generando biovariedades en los diferentes pisos ecológicos. En 2008 llegamos a ocupar el primer lugar de producción. Sin embargo, aún no se le ha dado el reconocimiento que merece esta noble planta. Es importante destacar que el presente estudio evalúa la forma de preparación de la tara usualmente utilizada por la población; bajo esta forma no hay trabajos con que

podamos comparar nuestros hallazgos, ya que estos mayormente se han basado en el uso de extractos acuosos o alcohólicos de la planta. También, es necesario reconocer que en el cocimiento hay acción del calor y que los elementos que tienen la actividad antimicrobiana han sido resistentes al mismo.

De nuestros resultados podemos inferir que todas las cepas de *Staphylococcus aureus* sensibles a la oxacilina tuvieron halo de inhibición medible y que solo dos cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la oxacilina no tuvieron halo de medición -hallazgo en la tara de Huarochiri-, no presentándose el mismo resultado con la misma cepa y con los otros cocimientos de tara. Se comprobó la buena actividad antimicrobiana de la tara bajo esta forma de cocimiento.

De los halos de inhibición de las diferentes cocimientos de tara, hallamos que la tara de Huamanga fue la que presentó mayor actividad antimicrobiana (a mayor diámetro de inhibición, mayor actividad antimicrobiana), tanto para *Staphylococcus aureus* oxacilino sensibles como resistentes. Encontramos, también, que los tres cocimientos presentaron diámetros mayores en las cepas *Staphylococcus aureus* oxacilino resistentes que en las sensibles, siendo significativo en la tara de Huarochiri.

Si comparamos la actividad de los 3 cocimientos para las cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la oxacilina encontramos que los cocimientos de la tara de Huamanga y de Tarma son las que tuvieron mayor actividad comparada con la de Huarochiri; pero, entre ellas no hubo diferencias significativas; lo mismo sucedió con las cepas de *Staphylococcus aureus* sensibles a la oxacilina.

Luego, para comparar con un antibiótico evaluamos los diámetros del disco de cefoxitina con los cocimientos de taras y demostramos que la media del halo de la tara de Huarochiri fue menor y la diferencia fue significativa, mientras no hubo diferencias con la media de los halos de la tara de Huamanga y

de Tarma, en los *Staphylococcus aureus* sensibles a oxacilina. Mientras tanto, en los resistentes a oxacilina hubo diferencias significativas con la media de los cocimientos de tara de Huamanga y Tarma. Esta actividad mayor de los cocimientos de tara en los *Staphylococcus aureus* fue observado en el trabajo de Shibata y col ⁽⁶⁾, trabajando con el principio activo de alquíl gallatos extraído de la tara.

Dentro de las limitaciones del trabajo están que en nuestro medio hay varias variedades de *Caesalpinia spinosa* (tara) y nosotros hemos trabajado con tres biovariedades; hay también diferentes pisos ecológicos. Por lo que sería importante en trabajos posteriores categorizar botánicamente todas las variedades de tara en nuestro medio y evaluarlas. Así mismo, hacer estudios de composición de los cocimientos, ya que otros estudios se basan en extractos acuosos o alcohólicos y nuestra manera de trabajar ha sido como la utilizada por la población. Además, ha sido sometida

al calor, es decir, el compuesto de acción antimicrobiana es termorresistente. Luego, se requiere proceder con los estudios en modelos animales.

Se concluye que el cocimiento de tara tiene actividad antimicrobiana frente a cepas de *Staphylococcus aureus* sensibles y resistentes a la oxacilina, siendo la actividad mayor en los resistentes a la oxacilina. Esto es un aporte importante para la salud pública, en referencia a resistencia bacteriana de los antibióticos.

Los cocimientos de tara de Huamanga y Tarma tuvieron mayor actividad que el de Huarochirí. Es necesario seguir estudiando las diferentes biovariedades para evaluar su actividad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Consejo Superior de Investigación año 2011.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hurtado C. Geografía de los Recursos Humanos Naturales. Lima: Tipografía Peruana S. A. 1962.
2. Cabello I. Monografía de Tara (*Caesalpinia spinosa*). 2009.
3. De La Cruz P. Aprovechamiento integral y racional de la tara *Caesalpinia spinosa*. Revista del Instituto de Investigación de la facultad de ingeniería geológica, minera, metalúrgica y geográfica. 2004;7(14):2-10.
4. Guevara A, Guzmán B. Estudio fitoquímico al extracto metanólico de *Cheilanthes megriophylla* 'cuticuti' y su efecto antibacteriano in vitro sobre *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*. (Tesis Bachiller). Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo; 1991.
5. Greulach A. Las Plantas: Introducción a la Botánica Moderna. México DF: Limusa; 1996.
6. Shibata H, Kondo K, Katsuyama R, Kawazoe K, Sato Y, Murakami K, Takaishi Y, Arakaki N, Higuti T. Alkyl gallates, intensifiers of beta-lactam susceptibility in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother*. 2005;49(2):549-55. doi: <http://dx.doi.org/10.1128/AAC.49.2.549-555.2005>

Correspondencia:

Dr. José María Miguel Guevara Granados.
Instituto de Medicina Tropical Daniel A. Carrión
Facultad de Medicina San Fernando UNMSM
Dirección: José Santos Chocano 199
Correo electrónico: josemaguevaragra@hotmail.com