



Volumen III, Número 1. Enero-Junio 2011

Título del artículo.

Bacterias mesofílicas aerobias de muestras sanguíneas y de exudados faríngeos del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*.

Autores.

Petra Gabriel Carranza
Maria Guadalupe Rodríguez García
César Eduardo Romero Barrera
Daysi Navez González
Arquímedes Morales Carranza
Pavel Sierra Martínez

Referencia bibliográfica:

MLA

Gabriel Carranza, Petra, Maria Guadalupe Rodríguez García, César Eduardo Romero Barrera, Daysi Navez González, Arquímedes Morales Carranza, y Pavel Sierra Martínez. "Bacterias mesofílicas aerobias de muestras sanguíneas y de exudados faríngeos del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*." *Tlamati*. III.1 (2011): 36-41. Print.

APA

Gabriel Carranza, P., Rodríguez García, M. G., Romero Barrera, C. E., Navez González, D., Morales Carranza, A. y Sierra Martínez, P. (2011). Bacterias mesofílicas aerobias de muestras sanguíneas y de exudados faríngeos del murciélago hematófago *Desmodus rotundus*. *Tlamati*, III(1).

ISSN: 2007-2066.

© 2011 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

TLAMATI, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAG. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.

Bacterias mesofílicas aerobias de muestras sanguíneas y exudados faríngeos del murciélago hematófago (*Desmodus rotundus*)



RESUMEN

Desmodus rotundus se encuentra ampliamente distribuido en el estado de Guerrero; por sus hábitos alimenticios hematófagos ataca a una gran variedad de animales, principalmente bovinos, lo que se refleja en importantes pérdidas económicas y problemas sanitarios, principalmente debidos a su biota nativa. En el presente trabajo, se aislaron bacterias mesofílicas aerobias de 37 muestras de sangre y 38 de exudados faríngeos, a partir de 38 ejemplares de murciélagos, aislándose 129 cepas bacterianas, 66 de exudados y 63 de hemocultivos, así como una cepa de levadura. En 9 murciélagos la muestra sanguínea fue obtenida por decapitación y en 28 por punción intracardiaca. Se aisló un 9.2% de miembros de la familia *Enterobacteriaceae* de exudados y 6.9% de sangre; de *Micrococcaee* 23.1% de exudados y un 20.8% de sangre; de *Streptococcae* un 12.3% de exudado y un 4.6% de sangre; de *Bacillaceae* un 3.8% de exudado y un 7.7% de sangre; de *Pseudomonadaceae* un 0.8% de exudado y un 6.2% de sangre, así como de agrupaciones bacterianas inciertas un 0.8% de exudados y un 3.1% de sangre. Se encontraron cepas de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Citrobacter* y *Serratia*, todas ellas consideradas como patógenas o patógenas accidentales para el hombre y otros animales, pudiendo el hospedero ser vector o transmisor de estos taxa.

Palabras Clave: Murciélago, Microbiota y Vector.

PETRA

Gabriel Carranza

MARÍA GUADALUPE

Rodríguez García

CÉSAR EDUARDO

Romero Barrera

DAYSI

Návez González

ARQUÍMEDES

Morales Carranza

PÁVEL

Sierra Martínez



ABSTRACT:

Desmodus rotundus is an haematophagus bat widely distributed in Guerrero state. Due to its food habits, attacks a great variety of wild and domestic animals, principally cattles, which leads to important economic losses and sanitary problems. In the present study, mesophylic aerobic bacteria were isolated from samples of blood and throat from 38 bats captured. Thirty eight samples were analyzed from throat exudates and 37 from blood samples, from which 129 bacterial strains were isolated, 66 from exudates and 63 from haemocultures and one strain of *Candida* sp. The blood of 9 bats, was obtained by decapitation and 28 by heart puncture. 9.2% of strains isolated from exudates and 6.9% from blood culture belonged to the Enterobacteriaceae family; 23.1% from exudates and 20.8% from blood were Micrococaceae; 12.3% from exudates and 4.6% from blood Streptococaceae; 3.8% from exudates and 7.7% from blood Bacillaceae; 0.8% from exudates and 6.2% from blood Pseudomonadaceae; 0.8% strains from exudates and 3.1% from blood could not be characterized. Among the isolated strains we found *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Citrobacter* and *Serratia* pathogenic or accidental pathogenic bacteria that cause infection diseases to the man and other animals; probably the bats are vectors or carriers of these Taxa.

Key Words: Bat, Microbiote and Vector



INTRODUCCIÓN

El murciélago puede ser el vertebrado más distribuido geográficamente, abundante y diverso. Aunque poco se ha estudiado, se requiere una mayor información para explicar las variaciones asombrosas de su anatomía, su estilo de vida, su papel en la ecología del ecosistema y su importancia como reservorio y hospedero de microorganismos patógenos, con un significativo potencial para la salud humana y veterinaria¹.

Los vampiros se alimentan de sangre íntegra y aparentemente prefieren la de los bovinos, por tener ésta un tiempo de sedimentación globular mayor, la obtienen fácilmente y además existe una mayor disponibilidad en muchas localidades; sin embargo, este murciélago puede consumir la sangre de cualquier animal homeotérmico².

Dentro del orden Chiroptera, el que probablemente tiene más posibilidad de asociarse con la transmisión de organismos patógenos al humano y a los animales domésticos es el vampiro común *D. rotundus*, principalmente debido a su hábito alimenticio hematófago. Esta especie es de importancia económico sanitaria ya que se ha comprobado que puede transmitir enfermedades como rabia parálítica, tripanosomiasis, entre otras³.

D. rotundus representa un gran peligro para la ganadería, ya que con ataques persistentes puede llevar a la muerte del ganado. Constituye el mayor interés en las cuestiones de salud pública, actúan como hospederos de bacterias, hongos, protozoarios y virus⁴. Sin embargo, parece jugar sólo un papel marginal en la ecología de las enfermedades infecciosas en los humanos, o se conoce poco de su posible participación².

Existe una relación simbiótica muy estrecha entre los murciélagos y gran cantidad de microorganismos². Dentro de las bacterias de mayor importancia clínica que se han aislado en otros estudios se encuentran: *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Aeromonas hydrophila* y *Brucella*^{2,5}. En este estudio se establece la importancia que el murciélago hematófago tiene como reservorio de algunos de los grupos bacterianos más importantes, lo cual pudiera tener implicaciones en salud humana y animal.

MATERIAL Y MÉTODOS

Recolección de la muestra: Los especímenes de murciélago hematófago se obtuvieron de las capturas periódicas realizadas por el Consejo Estatal para el Fomento y Protección Pecuaria (CEFPPGRO), en los siguientes sitios: Inscuinatoyac, Tierra Colorada, Coacoyulillo, Eduardo Neri, San Marcos, Chichihualco, Apaxtla, Jaleaca de Ca-

talán, Julianla y Coyuca de Benítez, durante el programa de prevención de la rabia paralítica mediante el control de las poblaciones del vector. Se tomaron dos muestras por individuo, exudado nasofaríngeo usando un hisopo estéril, y sangre por decapitación o punción intracardiaca en condiciones asépticas.

De las 38 muestras de exudados, 9 fueron transportadas en medio bifásico Ruiz Castañeda Modificado y 29 se colocaron en el medio de transporte Stuart o fueron sembradas en los medios correspondientes según el grupo microbiano a identificar. Nueve especímenes fueron decapitados para obtener la muestra de sangre, mientras que a los 28 restantes se les realizó punción intracardiaca. Transporte de la muestra: Las muestras de exudado nasofaríngeo fueron transportadas en el medio Stuart y las muestras de sangre se transportaron en medio bifásico Ruiz-Castañeda modificado (RCM). Las muestras contenidas en medio bifásico se mantuvieron en incubación por un periodo no mayor de 40 días a 37°C para la observación del desarrollo microbiano.

Aislamiento microbiano: La siembra se realizó en: Mac Conkey, S110, TCBS y Biggy; se hizo la primera descarga con un hisopo y se incubaron a 37° C por 24 h. Las colonias crecidas en los diferentes medios se seleccionaron y se purificaron; para su identificación. En el caso de las muestras contenidas en medio bifásico la observación se realizó por un periodo de 30-40 días.

Conservación de las cepas: A partir de las colonias aisladas, se realizó la resiembra por triplicado en viales con Agar Soya Tripticaseína (AST). De los cuales dos se sellaron con parafina para evitar contaminación y manipulación, el tercer vial no fue sellado y se utilizó para el proceso de identificación. Los tres viales se incubaron a 37° C por 24 horas y posteriormente se almacenaron a una temperatura de 4 °C, por un periodo no mayor de 6 meses para su resiembra.

Pruebas para la identificación: A las colonias aisladas se les realizó la tinción de Gram, así como la prueba de catalasa y oxidasa. Posteriormente se realizó la prueba de coagulasa y fermentación de carbohidratos para identificar *Staphylococcus* y *Micrococcus*; se usaron baterías bioquímicas y fisiológicas específicas^{3,6}, para la identificación de Enterobacterias y *Pseudomonas*, se utilizaron las pruebas recomendadas^{3,6}. En el caso de las colonias obtenidas en TCBS se les realizó la prueba de crecimiento en concentraciones de NaCl del 0-10% en conjunto con las siguientes pruebas bioquímicas para la identificación de *Vibrio*, *Aeromonas* y *Enterococcus*^{3,6}. Para los aislamientos a partir de Agar Biggy se realizó la prueba de tubo germinativo y la observación de la morfología colonial para la identificación de levaduras.

Análisis de resultados: Se informa la frecuencia de aislamientos en números absolutos y relativos, de las especies agrupadas en sus familias respectivas.

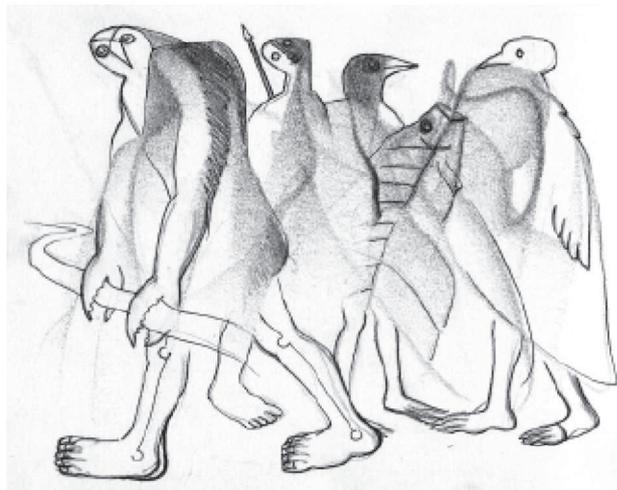
Cuadro 1. Bacterias de la familia *Enterobacteriaceae*.

ESPECIE	EXUDADOS		TOTAL	HEMOCULTIVOS		TOTAL
	MRCM	MS		D	PI	
<i>Escherichia coli</i>	3	1	4	1		1
<i>Serratia liquefaciens</i>	2	0	2	0	0	0
<i>S. rubidaea</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Enterobacter hafniae</i>	1	0	1	1	0	1
<i>Citrobacter freundii</i>	0	1	1	0	0	0
<i>E. agglomerans</i>	0	1	1	0	0	0
<i>E. aerogenes</i>	0	0	0	1	3	4
<i>Citrobacter diversus</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Klebsiella ozaenae</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Edwardsiella tarda</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Arizona hinshawii</i>	0	1	1	0	0	0
TOTAL (21)	7	5	12	6	3	9

MRCM: Medio Ruiz Castañeda Modificado. MS: Medio Stuart. D: Decapitados. PI: Punción Intracardiaca

Cuadro 2. Bacterias de la familia *Micrococcaceae*.

ESPECIE	EXUDADOS			HEMOCULTIVOS		TOTAL
	MRCM	MS	TOTAL	D	PI	
<i>Micrococcus luteus</i>	0	7	7	1	1	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	6	6	0	4	4
<i>S. caprae</i>	0	1	1	0	0	0
<i>S. intermedius</i>	0	3	3	0	0	0
<i>S. epidermidis</i>	0	1	1	0	0	0
<i>S. cohnii</i>	0	2	2	0	2	2
<i>S. capitis</i>	0	1	1	0	1	1
<i>S. warneri</i>	0	1	1	0	0	0
<i>S. sciuri</i>	4	2	6	5	6	11
<i>S. saprophyticus</i>	0	1	1	0	0	0
<i>S. gallinarum</i>	0	1	1	1	3	4
<i>S. auricularis</i>	0	0	0	0	2	2
<i>S. equorum</i>	0	0	0	0	1	1
TOTAL (57)	4	26	30	7	20	27



A las colonias aisladas se les realizó la tinción de Gram, así como la prueba de catalasa y oxidasa.

Cuadro 3. Bacterias de la familia *Streptococcaceae*.

ESPECIE	EXUDADOS			HEMOCULTIVOS		TOTAL
	MRCM	MS	TOTAL	D	PI	
<i>Enterococcus durans</i>	1	0	1	1	0	1
<i>E. malodoratus</i>	2	0	2	0	0	0
<i>E. hirae</i>	1	0	1	0	0	0
<i>E. faecalis</i>	1	1	2	2	0	2
<i>E. gallinarum</i>	5	0	5	1	0	1
<i>E. faecium</i>	2	0	2	1	0	1
<i>E. sulfureus</i>	0	1	1	1	0	1
<i>E. flavescens</i>	0	2	2	0	0	0
TOTAL (22)	12	4	16	6	0	6

Cuadro 4. Bacterias de la familia *Bacillaceae*.

GENERO/ESPECIE	EXUDADOS			HEMOCULTIVOS		
	MRCM	MS	TOTAL	D	PI	TOTAL
<i>Bacillus licheniformis</i>	0	4	4	0	3	3
<i>B. pulvificans</i>	0	0	0	2	2	4
<i>B. sphaericus</i>	0	0	0	0	1	1
<i>B. brevis</i>	0	0	0	0	1	1
<i>B. macerans</i>	1	0	1	0	0	0
<i>B. subtilis</i>	0	0	0	1	0	1
TOTAL (15)	1	4	5	3	7	10

Cuadro 5. Bacterias de la familia *Pseudomonadaceae*.

GENERO/ESPECIE	EXUDADOS			HEMOCULTIVOS		
	MRCM	MS	TOTAL	D	PI	TOTAL
<i>Pseudomonas mallei</i>	0	1	1	0	1	1
<i>P. testosteronei</i>	0	0	0	1	0	1
<i>P. cepacia</i>	0	0	0	0	3	3
<i>P. pseudomallei</i>	0	0	0	0	2	2
<i>P. pseudoalcaligenes</i>	0	0	0	0	1	1
TOTAL (9)	0	1	1	1	7	8

Cuadro 6. Bacterias de agrupación incierta y levaduras.

GENERO/ESPECIE	EXUDADOS			HEMOCULTIVOS		
	MRCM	MS	TOTAL	D	PI	TOTAL
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	0	1	1	0	0	0
<i>Plesiomonas shigelloides</i>	0	0	0	0	2	2
<i>Chromobacterium violaceum</i>	0	0	0	1	0	1
<i>Candida sp.</i>	0	1	1	0	1	1
TOTAL (6)	0	2	2	1	3	4

RESULTADOS

Se trabajaron 38 exudados nasofaríngeos y se realizaron 37 hemocultivos, de los cuales se obtuvieron 130 cepas; 66 de exudados faríngeos y 64 de hemocultivos.

La mayoría de las especies bacterianas obtenidas corresponden a agentes causantes de zoonosis y con importancia en salud pública ya que se ha reportado que también pueden causar enfermedades al hombre. A continuación se enlistan las especies microbianas aisladas agrupadas por familias (Cuadros 1-6).



DISCUSIÓN

En los exudados nasofaríngeos y en los hemocultivos se observó que los miembros de la familia Micrococcaceae se encuentran en mayor proporción al resto de los géneros aislados de las diferentes familias, y dentro de estos *Staphylococcus* fue el más recurrente. No se observó diferencia significativa en el porcentaje de los géneros aislados, según la muestra; sin embargo, se observó un ligero aumento de enterobacterias y *Enterococcus* en las muestras de sangre obtenidas por decapitación, lo cual pudiera explicarse por la presencia de biota indígena del tracto intestinal, o a la presencia de residuos alimenticios provenientes del contenido digestivo al momento de la toma de muestra. Los resultados indican que los murciélagos capturados probablemente presentaban bacteremia en el momento de la toma de muestra, ya que fue posible aislar microorganismos a partir de hemocultivos, independientemente del método de muestreo. En las muestras obtenidas por punción cardíaca predominó el género *Staphylococcus* seguido de *Pseudomonas* y *Bacillus*.

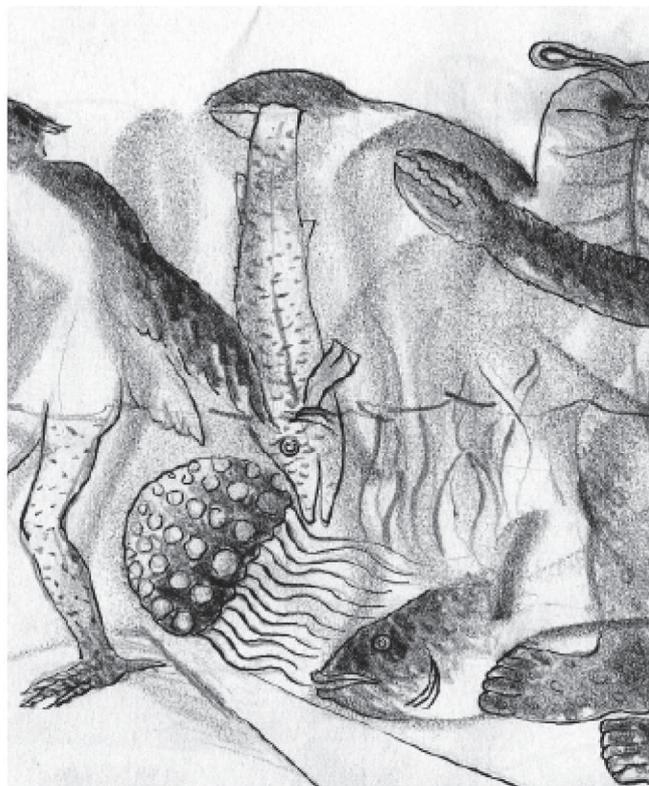
En el inicio de este estudio, el transporte de las muestras de exudados se realizó en el medio bifásico Ruiz Castañeda Modificado, obteniendo 24 cepas en su mayoría corresponde al género *Enterococcus*, lo que repercutió en un abundante crecimiento inesperado en este tipo de cultivo. Para evitar el crecimiento excesivo, en las siguientes muestras se usó el medio de transporte Stuart, donde la mayoría de las cepas correspondieron al género *Staphylococcus* lo que correlacionó con lo encontrado en sangre.

A pesar de que el número de especímenes muestreados no fue uniforme en los distintos sitios, el género *Staphylococcus* se presentó en la mayoría de los murciélagos.

De manera general las bacterias como *Staphylococcus sciuri*, *Micrococcus luteus*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus gallinarum* y *Bacillus licheniformis*, fueron predominantes en los murciélagos capturados para este estudio.

Debido al hábito alimenticio hematofago del murciélago este puede actuar como hospedero de bacterias patógenas y transmitir las al ganado y éste a su vez al hombre. Entre las bacterias de mayor importancia médica que fueron aisladas se encuentran *S. aureus*, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Citrobacter* y *Serratia*.

De un total de 38 murciélagos hematofagos capturados en el estado de Guerrero, se obtuvieron 38 muestras de exudados y 37 de hemocultivos, obteniendo 129 cepas bacterianas, 66 de exudado, 63 en hemocultivos y una cepa de *Candida sp.* Es probable que exista homología de cepas en los hospederos de la misma región, como se pudo observar en el caso del aislamiento de *Pseudomonas* de



hemocultivos provenientes de murciélagos capturados en Apaxtla de Castrejón.

Se aislaron bacterias patógenas para el hombre y para otros animales, por lo que es conveniente en continuar con estudios similares al presente, con el fin de determinar el papel de los murciélagos hematofagos en la transmisión de enfermedades infecciosas.



BIBLIOGRAFÍA

- Calisher C. C., Childs J. M., Field H. E., Holmes, K. V., Schountz, T. 2006. Bats: important reservoir hosts of emerging viruses. *Clin Microbiol Rev.* 19(3): 531-545.
- Chaverri G. 2006. Flora bacteriana aeróbica del tracto digestivo del vampiro común, *Desmodus rotundus* (Chiroptera: Phyllostomidae). *Rev Biol Trop (Int J Trop Biol)*. 54(003): 717-724.
- Cowan S. T., Steel J. K. 1985. Manual para la identificación de bacterias de importancia médica. 2ª. Ed. En Castellano. Ed. Continental, México. pp 78.
- Quintana N. H., Pacheco T. V. 2007. Identificación y distribución de los murciélagos vampiros del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública.* 24(1): 81-88.
- Silva B. J. H., Romijn P. C., Baptista C., Souza P. A. G., Madeira M. F. 2008. Relato de infecção natural de morcegos por flagelados tripanosomatídeos em diferentes municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical.* 41 (6): 683-685.
- Sneath P., Krieg N., Mair N., Sharpe E., Holt J. 1986. *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology I-IV.* Williams & Wilkins, Ed. EUA.