

# Gérmes más comunes identificados en las heridas por mordeduras, sensibilidad y resistencia a los antibióticos

Most common germs identified in bite wounds, susceptibility and resistance to antibiotics

Miguel Ángel Cadima Terrazas<sup>1,a</sup>, María Elena Calderón López<sup>2,b</sup>

## Resumen

**Objetivos:** identificar los gérmenes más comunes encontrados en las heridas por mordeduras, su sensibilidad frente a los antibióticos y la eficacia en el control de infecciones de las heridas con Amoxicilina/Ácido Clavulánico y Dicloxacilina. **Métodos:** se desarrolló un estudio de tipo prospectivo, longitudinal y descriptivo; desde Agosto del 2010 hasta Febrero del 2011, en el servicio de emergencias del Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel; ingresaron 40 pacientes entre los 9 meses y los 14 años, con heridas por mordedura de animales; de las cuales se tomó muestra para su cultivo, iniciándoles aleatoriamente Amoxicilina/Ácido Clavulánico o Dicloxacilina como tratamiento, citándolos a las 72 horas para controlar si existieran signos de infección en la herida. **Resultados:** de las 40 muestras, en 24 casos (60%) se aisló *Staphylococcus aureus*, en 4 casos *Pasteurella multocida*, en 2 casos se aisló ambos y en 10 casos no se aisló ninguno. Amoxicilina/Ácido Clavulánico se utilizó en 28 casos Dicloxacilina en 12 casos. Diez casos se infectaron a pesar del antibiótico iniciado profilácticamente. **Conclusiones:** *S aureus* y *P multocida* constituyen los gérmenes aerobios más frecuentes en las heridas por mordeduras de animal. Ambos antibióticos, Amoxicilina/Ácido Clavulánico y Dicloxacilina son proporcionalmente eficaces en el control de infecciones.

**Palabras claves:** mordeduras y picaduras; farmacoresistencia microbiana; *pasteurella multocida*; *staphylococcus aureus*.

## Abstract

**Objectives:** identify the most common germs found in bite wounds, their sensitivity to antibiotics and effective in controlling wound infections with amoxicillin / clavulanic acid and dicloxacillin. **Methods:** the study was prospective, longitudinal and descriptive, from August 2010 until February 2011, in the emergency department of the Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel, 40 patients between 9 months and 14 years with injuries animal bites were admitted, of which samples were taken for culture, it was started randomized treatment with Amoxicillin / clavulanic acid or dicloxacillin, summoning them 72 hours to monitor for signs of infection in the wound. **Results:** of the 40 samples, 24 cases (60%) was isolated *Staphylococcus aureus*, *Pasteurella multocida* in 4 cases, in 2 cases, both isolated and in 10 cases are not isolated either. Amoxicillin / clavulanate was used in 28 cases Dicloxacillin in 12 cases. Ten cases were infected despite prophylactic antibiotic started. **Conclusions:** *S aureus* and *P multocida* are the most common aerobes in animal bite wounds. Both antibiotics, amoxicillin / clavulanic acid and dicloxacillin are proportionately effective in controlling infections.

**Keywords:** bites and stings; toxocarías; drug resistance, microbial; *pasteurella multocida*; *staphylococcus aureus*.

En muchas familias los perros y gatos, juegan un rol importante como guardianes, compañeros, y amigos. Desafortunadamente, ésta “amistad” no está libre de problemas. En años recientes ha sido más aparente que las heridas por mordedura de perro son un problema serio y frecuente de salud pública, aún no estimado con precisión<sup>1</sup>. En nuestro medio, las heridas producto de agresiones por animales, son de frecuente presentación debido a la gran población canina que existe en nuestro departamento. En el Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel (HNMAV), se presentaron 176 casos de heridas por mordedura durante el último semestre del año 2010 (estadísticas internas del hospital).

El riesgo de infección depende del cuidado de la herida, localización y factores del huésped. La mayoría de las mordeduras de animales no se infectan, pero cuando lo hacen ésta progresa con rapidez y, en general, se hace evidente en las primeras 8 a 24 horas. Los pacientes que consultan en las primeras 8 horas de producirse la lesión, en general lo hacen porque tienen una herida más grave, están preocupados por la posibilidad de contraer rabia o tiene dudas sobre la profilaxis

antitetánica. En tanto, los que consultan pasadas las 12 horas suelen tener signos evidentes de infección<sup>1</sup>.

Las complicaciones de las mordeduras dependen del tipo, tamaño, sitio anatómico de la herida, si presentan o no, infección. Las heridas por mordeduras de perro en un 80% a 90% son las más frecuentes, seguidas por las de gato el 5% al 15%, las por humano el 2% al 3% y otras especies en un porcentaje similar<sup>1</sup>.

El principal riesgo de las mordeduras, al margen de la rabia, es la infección de la herida, que puede complicarse con artritis séptica, osteomielitis y tenosinovitis. El riesgo de infección en las mordeduras de perros varía entre el 2% y el 29%, mientras que el riesgo de infección por mordedura de gato se estima en 28-80%. Los organismos que causan infección en una herida por mordedura provienen de la flora bacteriana habitual de la boca de éste, que es inoculada en los tejidos profundos por sus dientes, contribuyendo muy poco los microorganismos presentes en la piel y superficies mucosas de la víctima<sup>2</sup>.

La flora microbiana de la cavidad oral de perros y gatos está compuesta por una gran diversidad de bacterias. Su composición depende de la edad y de la salud de los dientes y encías. Entre las bacterias destacan *Pasteurella multocida*, *Streptococcus spp*, *Staphylococcus spp*, especies de *Enterobacteriaceae* y *Corynebacterium spp*<sup>3</sup>. *Pasteurella multocida* está presente en el 25% de las infecciones secundarias a mordeduras de perro y en el 50% al 80% de las por gato<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Hospital Tiquipaya, Cochabamba, Bolivia.

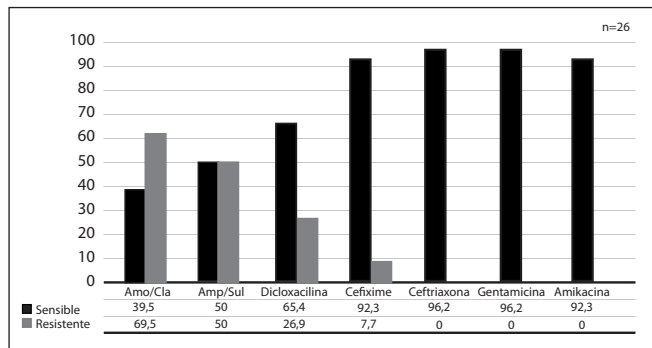
<sup>2</sup>Servicio de infectología, Hospital del Niño Manuel Ascencio Villarroel, Cochabamba, Bolivia.

<sup>a</sup>Médico pediatra; <sup>b</sup>Pediatra infectóloga

\*Correspondencia a: Miguel Ángel Cadima Terrazas.

Correo electrónico: mactbolivia@yahoo.es

Recibido el 19 de octubre de 2011. Aceptado el 18 de noviembre de 2011



**Figura 1.** Sensibilidad y resistencia a antibióticos del *Staphylococcus aureus*.

Los bacilos gram negativos constituyen el principal componente anaerobio y están frecuentemente involucrados en infecciones por mordeduras. Entre las especies no pigmentadas destacan los géneros *Fusobacterium*, *Prevotella* y *Bacteroides*, mientras que las especies pigmentadas corresponden a *Porphyromonas spp*<sup>5</sup>.

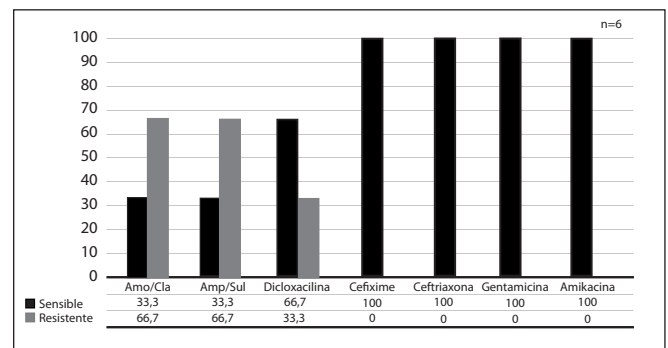
El uso profiláctico de antibióticos está recomendado en heridas punzantes o profundas, las que afectan la cara o la mano, en las mordeduras por gato, pacientes con enfermedades de base o inmunosupresión y heridas suturadas o de más de 12 horas de evolución. En tal caso se administrará durante tres a cinco días. Cuando existen signos de infección se empleará la combinación de penicilina o aminopenicilina con un inhibidor de las betalactamasas o Amoxicilina-Ácido Clavulánico en régimen de una a dos semanas, aunque lo ideal es disponer de antibiograma previo. También pueden utilizarse Eritromicina, Clindamicina, Dicloxacilina o Ceftriaxona<sup>1</sup>.

A partir de estos antecedentes, conducimos este estudio para determinar los gérmenes más comunes encontrados en las heridas por mordeduras, su susceptibilidad frente a los antibióticos y la eficacia de la Amoxicilina/Ácido Clavulánico y de la Dicloxacilina en el control de las infecciones.

## Materiales y métodos

El presente trabajo es un estudio tipo prospectivo, longitudinal y descriptivo realizado desde el 1 de Agosto del año 2010 hasta el 15 de Febrero del año 2011, en la sala de Emergencias Pediátricas del HNMAV.

El universo incluyó todos los niños y niñas, comprendidos desde los 6 meses hasta los 15 años de edad, quienes se presentaron a la sala de Emergencias de Pediatría con el antecedente de sufrir heridas por mordeduras de animales (perro, gato, mono u hombre) aceptando el tratamiento iniciado, previo cultivo y antibiograma de la herida. Se excluyó a niños que rechazaron participar del trabajo, recibieron medicación con antibióticos previos o que no acudieron al control de la herida para curación y observación de signos de infección. Con todos estos criterios se logra reclutar a 40 pacientes. Se asignó aleatoriamente Amoxicilina/Ácido Clavulánico (días pares) o Dicloxacilina (días impares) como tratamiento profiláctico inicial. Se optó por Amoxicilina/Ácido Clavulánico, y por Dicloxacilina como antibióticos para el estudio. Los cultivos fueron enviados al laboratorio privado, el cual realizó el



**Figura 2.** Sensibilidad y resistencia a antibióticos del *Pasteurella multocida*.

cultivo y antibiograma de las heridas para gérmenes comunes y anaerobios. Los pacientes que ingresaron al trabajo fueron valorados a las 72 h, para la revisión, curación de la herida y vigilancia de signos de infección.

Al finalizar el periodo de estudio, se revisó los datos registrados de los pacientes en los formularios previamente diseñados para la recolección de los datos. Para el análisis de datos se utilizó el programa Microsoft® Excel 2007, SPSS® 11.5 y Minitab® para las proporciones.

## Resultados

Durante el periodo de estudio se consiguió recolectar un total de 40 muestras de heridas por mordeduras de diferentes animales.

El género más afectado, fue el género masculino con 29 casos (73%). La edad promedio fue de 5,7 años, con una edad mínima registrada de 9 meses hasta 14 años. El animal agresor más común fue el perro en 36 casos (90%), seguida de las heridas por gato en dos casos (5%) y otros una de humano y otra por gallo (5%). El tipo de herida más común fue la desgarrante en 28 casos (70%), otros tipos son punzante en seis casos (15%), erosiones en cinco casos (12%) y una herida abrasiva (3%). La localización de la herida más frecuente fue en la cara 17 casos (43%), pierna 9 casos (23%), cabeza 7 casos (18%). De acuerdo a la procedencia, 17 casos (42%) provenían del área urbana, 20 casos (50%) del área periurbana y solamente 3 casos (8%) del área rural. El lugar más frecuente donde fueron violentados fue en domicilio propio, en el 60% de los casos.

Se lograron aislar a los siguientes gérmenes por cultivo: en 24 casos (60%) se aisló *Staphylococcus aureus*, en 4 casos (10%) se identificó a *Pasteurella multocida*, en 2 casos (5%) se aisló a ambos gérmenes y en 10 casos (25%) no se logró aislar ningún germen.

En cuanto a la sensibilidad y resistencia de acuerdo a los resultados de cultivo, para el *Staphylococcus aureus*, los antibióticos que mostraron mayor sensibilidad fueron cefalosporinas de 3<sup>ra</sup> generación como por ejemplo Cefixime (92,3%), Ceftriaxona (96,2%). La Dicloxacilina presentó sensibilidad del 65,4 %, mientras que la sensibilidad alcanzada por inhibidores de betalactamasas fue menor con Amoxicilina/Ácido Clavulánico (38,5%) y Ampicilina/Sulbactam (50%). Los casos de resistencia para el *Staphylococcus aureus* observados fueron mayores a Amoxicilina/Ácido Clavulánico (61,5%) y

Ampicilina/Sulbactam (50%) (fig. 1).

En relación a la sensibilidad mostrada por la *Pasteurella multocida* se obtuvieron los siguientes resultados: Cefixime 100%, Ceftriaxona 100%, Gentamicina 100%, Amikacina 100%, Dicloxacilina 66,7%; los inhibidores de betalactamasas Amoxicilina/Ácido Clavulánico y Ampicilina/Sulbactam mostraron una resistencia del 66,7 % (fig. 2).

El antibiótico inicial habitualmente usado profilácticamente fue la Amoxicilina/Ácido Clavulánico en 28 casos (70%), mientras que la Dicloxacilina se utilizó en 12 casos (30%). Al realizar el control de datos de infección a las 72 h de producida la herida, se observó que en 10 casos (25%) las heridas se infectaron a pesar del antibiótico iniciado profilácticamente  $p=0,023$ . Las proporciones entre ambos antibióticos e infección, muestran un valor  $p$  no significativo ( $p=1$ ), por lo cual ambas proporciones son iguales con un nivel de confianza del 95%.

En el análisis de variables entre *infección y sensibilidad* de los antibióticos, y entre *infección y resistencia* de los antibióticos usados de manera profiláctica en el presente estudio, en ambos casos se obtuvo un valor  $p=0,02$ .

## Discusión

Se logró aislar gérmenes mediante el cultivo de las heridas por mordedura de animal en 30 de los 40 casos que ingresaron al estudio. En dos casos se logró aislar a ambos gérmenes en una misma herida, en todos los demás casos se aisló a un solo germen; de todos ellos el que se aisló con mayor frecuencia fue el *Staphylococcus aureus* en 24 muestras (60%). Ya en el año 2006, Martínez L. logró aislar en el 30,8 % *Staphylococcus aureus*<sup>6</sup>. Si bien el *S aureus* forma parte de la flora normal de la piel, es el agente etiológico típico de una celulitis y que puede encontrarse en heridas profundas de tipo punzante<sup>5,9</sup>. Es importante rescatar que se logró aislar en cuatro casos (10%) a *Pasteurella multocida*, germen habitual de la flora microbiana de la cavidad oral, sobre todo de gatos. No se logró aislar gérmenes anaerobios en el presente trabajo. Goldstein et al<sup>7</sup>, aislaron *Pasteurella multocida* del 26 % de heridas por mordedura de perro. Bailie encontró *S aureus* y *P multocida* en 72 y 60 % respectivamente, del cultivo de secreciones orales y nasales de los perros.

La toma de muestras por medio de cultivos esta descrita solamente en casos de heridas infectadas, sin embargo es una alternativa para el diagnóstico del probable germen causante de infecciones en caso de heridas por mordedura de animales.

La mayoría de los autores, recomiendan como terapia empírica inicial a aquellos antibióticos contra *Pasteurella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus* y anaerobios como por ejemplo penicilinas, cefalosporinas de 2<sup>da</sup> y 3<sup>ra</sup> generación, oxacilinas e inhibidores de las betalactamasas. En nuestro trabajo se utilizó profilácticamente como terapia inicial a la Amoxicilina/Ácido Clavulánico en 28 casos (70 %), de los cuales 7 casos (25%) se infectaron a las 72 h; Dicloxacilina en 12 casos (30%), de los cuales 3 casos (25%) se infectaron a las 72 h, por lo cual se concluye que proporcionalmente ambos son eficaces y que la proporción de infectados es la misma para ambos antibióticos

en base a los resultados obtenidos.

Con relación a la sensibilidad y resistencia mostrada por parte de los gérmenes aislados mediante el antibiograma, llama la atención la resistencia de algunas cepas a Amoxicilina/Ácido Clavulánico y Ampicilina/Sulbactam, fármacos de primera línea según varios protocolos de manejo de heridas por mordedura de animales, misma que se constató en varios casos mediante el control posterior de la herida en la cual se evidenciaba infección de la herida.

Al realizar el cruce de variables entre “infección – sensibilidad” e “infección – resistencia”, se obtuvo un valor  $p=0,02$ , lo cual es estadísticamente significativo con un nivel de confianza del 95%. Se puede afirmar que existe relación entre ambas variables, lo cual significa que la herida no se infecta si existe una adecuada sensibilidad del germen a los antibióticos usados profilácticamente.

La mayoría de las heridas por mordeduras de perro no se infectan con un buen aseo, tan solo un 2 a 5 % de las mismas se infectan; en el caso de heridas por mordedura de gatos la incidencia es del 30 al 50 %<sup>3</sup>. En nuestro estudio el 75 % (30 casos) no sufrieron infección.

Respecto al animal agresor más común, se registró al perro con 36 casos (90%), un 60 % de los casos se presentó dentro de los domicilios por un perro conocido. En el caso de mordeduras por gatos estas se producen con mayor frecuencia en las extremidades y son de tipo punzante. En el presente estudio se registró una herida por mordedura humana, de tipo superficial, no sufrió infección y no se logró aislar ningún germen. El promedio de edad fue de 5,7 años. El tipo de herida más frecuente fue la herida de tipo desgarrante (70%), y la localización habitual fue en cara (43%). Esto se explica por las circunstancias en las cuales se produce la herida y por la anatomía de la cavidad oral de los perros, datos que concuerda con otras literaturas<sup>8</sup>.

*S aureus* y *P multocida*, constituyen los gérmenes aerobios más frecuentes en las heridas por mordeduras de animal. Ambos antibióticos, Amoxicilina/Ácido Clavulánico y Dicloxacilina son proporcionalmente eficaces en el control de infecciones de heridas por mordeduras de animales. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede recomendar el uso de Cefalosporinas de 3ra generación vía oral o vía intramuscular, en caso de que se presenten datos de infección de la herida a las 48 a 72 h (1<sup>er</sup> control), tras haber iniciado antibióticos de primera línea de manera profiláctica. La mayoría de las mordeduras ocurren en el propio domicilio, por perros de la familia, en niños de edad preescolar (2 a 5 años). Las lesiones más frecuentes ocurren en cabeza y cuello, y son de tipo desgarrante.

Se debe brindar educación a los niños sobre cómo tratar a una mascota, la edad idónea para tenerla, además de crear conciencia en los padres sobre las consecuencias que puede tener una mordedura.

**Conflictos de interés:** los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados a este artículo.

## Referencias bibliográficas

1. Casado Flores, Serrano Ana. "Urgencias y Tratamiento del Niño Grave". 2007. Barcelona, España. Capítulo 148: 912-917.
2. Barcones F, Aguilar F. "Mordeduras de Animales". Asociación Española de Pediatría. Disponible en: <http://www.aeped.es/protocolos/urgencias/index.htm>
3. Garcia VF. Animal bites and *Pasturella* infections. *Pediatr Rev* 1997; 18(4): 127-30.
4. Cerda M., Paris E. Urgencias y cuidados intensivos en Pediatría. 2006. Ed. Mediterráneo, 2da edición. Santiago, Chile. Capítulo 15: 164-172.
5. Talan DA, Citron DM, Abrahamian FM, Moran GJ, Goldstein EJ. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. Emergency Medicine Animal Bite Infection Study Group. *N Engl J Med* 1999; 340(2): 85-92.
6. Martínez L. Microorganismos asociados a mordeduras de animal y su susceptibilidad a antimicrobianos en el H.M.I.G.U. en menores de 15 años [tesis]. Cochabamba. Postgrado Facultad de Medicina. Universidad Mayor de San Simón; 2006.
7. Goldstein EJ. Bite wounds and infection. *Clin Infect Dis* 1992; 14(3): 633-8.
8. Schalamon J, Ainoedhofer H, Singer G, Petnehazy T, Mayr J, Kiss K, et al. Analysis of dog bites in children who are younger than 17 years. *Pediatrics* 2006; 117(3): e374-9.
9. Sagerman PJ. Wounds. *Pediatr Rev* 2005; 26(2): 43-9.