



Cirugía y Cirujanos

ISSN: 0009-7411

cirugiaycirujanos@prodigy.net.mx

Academia Mexicana de Cirugía, A.C.

México

Contreras-Marín, Misael; Sandoval-Rodríguez, Jorge Issac; García-Ramírez, Raúl;
Morales-Yépez, Héctor Adolfo

Manejo de las mordeduras por mamíferos

Cirugía y Cirujanos, vol. 84, núm. 6, noviembre-diciembre, 2016, pp. 525-530

Academia Mexicana de Cirugía, A.C.

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66248792016>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



CIRUGÍA y CIRUJANOS

Órgano de difusión científica de la Academia Mexicana de Cirugía
Fundada en 1933

www.amc.org.mx www.elsevier.es/circir



INFORMACIÓN GENERAL

Manejo de las mordeduras por mamíferos



Misael Contreras-Marín^a, Jorge Issac Sandoval-Rodríguez^{b,*},
Raúl García-Ramírez^a y Héctor Adolfo Morales-Yépez^a

^a Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Central Militar, Ciudad de México, México

^b Servicio de Cirugía General, Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, Hospital Regional de Tlalnepantla, Estado de México, México

Recibido el 20 de septiembre de 2015; aceptado el 18 de octubre de 2016

Disponible en Internet el 11 de noviembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Mordeduras de
mamífero;
Herida;
Infección;
Profilaxis antibiótica;
Tratamiento
quirúrgico

KEYWORDS

Mammal bites;
Wound;
Infection;
Antibiotic
prophylaxis;
Surgical treatment

Resumen

Antecedentes: Las mordeduras de animales son un problema importante de salud pública: se estima que el 2% de la población es mordida cada año. La mayoría de las mordeduras son de perro y los factores de riesgo incluyen niños pequeños, hombres, ciertas razas de perros y perros no adiestrados. El riesgo de infección posterior a las mordeduras difiere entre las especies animales y depende de la dentición de los animales y de la flora oral.

Conclusiones: Las mordeduras de animales siguen siendo una causa importante de morbilidad en pacientes de todas las edades y han causado varias muertes infantiles prevenibles. Estas heridas comúnmente se infectan. Si la herida lo requiere, se debe realizar valoración quirúrgica temprana. El uso de antibióticos solo se recomienda para las heridas por mordedura de alto riesgo.

© 2016 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Mammal bite management

Abstract

Background: Animal bites are a major public health problem, it is estimated that 2% of the population is bitten each year. Most bites are by dogs and the risk factors include young children, men, certain breeds of dogs and untrained dogs. The risk of infection after bites differs between animal species and depends on the animal teeth and oral flora.

* Autor para correspondencia. Paseo del Ferrocarril 88, Colonia Los reyes Iztacala, 54090 Tlalnepantla, Estado de México, México.
Teléfono: 2626 9200 ext. 3102.

Correo electrónico: jorge_t40@hotmail.com (J.I. Sandoval-Rodríguez).

Conclusions: Animal bites are still a major cause of morbidity in patients of all ages and have caused several preventable childhood deaths. These wounds often become infected. If the wound requires it, early surgical evaluation must be performed. The use of antibiotics is only recommended for high risk bite wounds.

© 2016 Academia Mexicana de Cirugía A.C. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

Las mordeduras de animales son un problema importante de salud pública: se estima que el 2% de la población es mordida cada año. La mayoría de las mordeduras son de perro y los factores de riesgo incluyen niños pequeños, hombres, ciertas razas de perros y perros no adiestrados. El riesgo de infección posterior a las mordeduras difiere entre las especies animales y depende de la dentición de los animales y de la flora oral.

Se ha estimado que las mordeduras de perro representan el 60-90%, las mordeduras por gato el 5-20% y las mordeduras de humano el 4-23% del total. Las mordeduras por mamíferos representan casi el 1% de las visitas a la sala de urgencia anualmente en Estados Unidos¹. El costo médico anual para el manejo de estas lesiones es más de 100 millones de dólares².

Los estudios han encontrado que las mordeduras humanas son más comunes entre los hombres, con una incidencia pico entre los 18 y 78 años de edad (mediana: 28 años). En un estudio de 388 pacientes con mordeduras humanas, más de la mitad de los pacientes (50.3%) presentaron las mordeduras en las manos o los dedos, el 23.5% en una extremidad y el 17.8% en la cabeza o el cuello³. La mayoría de los pacientes (76.2%) acuden a la sala de urgencia dentro de las 12 h desde la lesión. Si bien la mayoría de los pacientes (77.3%) recibieron antibióticos, 11.1% fueron admitidos al hospital. Los pacientes con lesiones por mordedura a menudo se encuentran bajo efectos tóxicos del alcohol, como consecuencia, el proceso de obtención de una historia confiable y la realización de un examen minucioso fue difícil. También los pacientes son reacios a admitir la causa de la lesión, por lo que proporcionan historias engañosas. Se estima que la tasa de infección secundaria a la mordedura de humano sea aproximadamente del 10%⁴.

Microbiología de la flora aislada en las mordeduras de diferentes mamíferos

Perros: *Pasteurella dagmatis*, *P. canis*, *Staphylococcus aureus*, *S. intermedius*, *Streptococci*, *Moroxella spp.*, *Neisseria spp.*, *C. canimorsus*, *Clostridium spp.*, incluyendo *Clostridium tetani*, *Anaerobios spp.*⁵.

Gatos: *Pasteurella multocida*, aerobios mixtos y anaerobios⁶.

Roedores: *Streptobacillus moniliformis*, *Spirillum minus*, *Salmonella spp.*⁷.

Vacas, caballos, camellos: polimicrobiana, *Actinobacillus spp.*⁸.

Puercos: polimicrobiana, *Actinobacillus spp.*⁹.

Humanos: *Viridans streptococci*, *S. pyogenes*, *S. aureus*, *Anaerobes*, *Eikenella corrodens*, hepatitis B y C, virus de la inmunodeficiencia humana¹⁰.

Monos: Aerobios mixto y anaerobios, *Streptococci*, *Neisseria spp.*, *Haemophilus influenzae*, *Herpes simiae* (B virus)¹¹.

Cuadro clínico

Mordedura de perro

Los niños menores de 5 años están en mayor riesgo de recibir mordeduras de perro, que con frecuencia son en la cara, mientras que los adultos suelen ser mordidos en las extremidades superiores. La mayoría de las mordeduras de perro hacia los hombres ocurren cuando el animal está libre (vagando). El 66% son mordidos por su propio perro o un animal conocido y cerca de la mitad de los perros son provocados¹². En un estudio sobre los ataques de perros en Adelaida, 3/4 partes fueron causadas por 5 de las 160 razas disponibles, a pesar de que estos solo representaban el 31% de la población de perros. Pastores alemanes, pit bull terriers, pastor ganadero australiano azul/rojo, doberman y rottweillers eran 4 o 5 veces más propensos a morder que otras razas. Es importante no culpar únicamente a estas razas: tanto el entrenamiento como la castración también contribuyen¹³. Hasta un 18% de las mordeduras de perro se infectan^{14,15}.

Los resultados demostraron una gama mucho más amplia de organismos de lo que se pensaba y se aislaron más organismos en un laboratorio de referencia que en un laboratorio rutinario del hospital. La mediana del número de aislamientos fue de 5, con más frecuencia una mezcla de aerobios y anaerobios. Se aislaron especies de *Pasteurella* en el 50% de las mordeduras de perro: un hallazgo importante ya que este organismo se pensaba anteriormente que era poco común en las mordeduras de perro⁵.

Mordedura de gato

Los gatos tienen largos incisivos delgados y casi siempre causan heridas punzantes. Estas pueden parecer menores en la superficie de la piel; sin embargo, pueden penetrar profun-

damente, puncionar la médula ósea, las articulaciones y los tendones y son difíciles de desbridar y desinfectar; esto es de particular importancia en la mano, donde la penetración articular puede fácilmente perderse por los médicos. Del 28 al 80% de las mordeduras de gato se infectan⁶.

Talan et al.⁵ observaron la microbiología de 57 mordeduras de gato y encontraron a *Pasteurella multocida* en el 75%. *Pasteurella multocida* característicamente se localiza en piel y la infección de los tejidos blandos se desarrolla rápidamente, con o sin efectos sistémicos. La *Pasteurella* es el organismo predominante en la flora oral de muchas especies y, curiosamente, ciertos animales utilizan la *Pasteurella* para cazar en la naturaleza: causan lesiones no mortales en sus presas, que posteriormente mueren de sepsis por *Pasteurella*.

Roedores

La fiebre por mordedura de rata es una enfermedad causada por *Streptobacillus moniliformis* o *Spirillum minus* caracterizada por la tríada de fiebre, rash y artritis. Se transmite con mayor frecuencia a través de una mordedura de roedor con un 50-100% de colonización en la nasofaringe de ratas, pero también puede ocurrir por mordeduras de otras especies de mamíferos¹⁶. Las mordeduras por roedor tienen una tasa de infección de aproximadamente el 10%¹⁷. Las ratas son una mascota cada vez más popular y, aunque la prevalencia de esta enfermedad no se conoce, no existe evidencia de que sea un patógeno emergente¹⁸. El diagnóstico de la fiebre por mordedura de rata es notablemente difícil: las características clínicas son confusas y pueden imitar la artritis reumatoide^{19,20}. El organismo es fastidioso y si no se reconoce en el laboratorio por el aspecto característico de la tinción de Gram, es difícil aislar en cultivo. La buena comunicación con el personal de laboratorio puede ayudar con el diagnóstico. La historia natural de la enfermedad es de una sucesión de recidivas y remisiones, en la mayoría de los casos resueltas en el plazo de 2 semanas. Sin embargo, hay reportes ocasionales de complicaciones graves y, si estas permanecen sin tratamiento, la mortalidad podría ser significativa²¹. El tratamiento es con penicilina o doxiciclina y la mayoría responde bien.

Mordeduras humanas

Las mordeduras humanas frecuentemente se pasan por alto al realizar el diagnóstico dentro de la sala de urgencias. Las mordeduras humanas tienen una mayor tasa de complicaciones e infección que la mordedura de animales. La mayoría ocurren en los dedos; sin embargo, del 10 al 20% de las heridas son «mordiscos con amor» en el tórax y genitales²². Si una marca de mordedura tiene una distancia intercanina superior a 3 cm, la mordedura probablemente provenga de un adulto y se debería plantear la posibilidad de abuso infantil, en caso de observarla en un niño²³. La hepatitis B y la C pueden ser transmitidas por mordedura humana²⁴.

La transmisión del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es rara, pero ha ocurrido en al menos 5 ocasiones, sobre todo en el contexto de saliva con restos hemáticos y la enfermedad en etapa avanzada. Aunque la evidencia es

limitada, debe ser considerada la profilaxis postexposición del VIH en lesiones de alto riesgo por mordedura humana²⁵.

Diagnóstico

Se debe realizar una examinación detallada con iluminación adecuada. La herida puede ser irrigada para facilitar el examen. La extensión del daño al tejido blando, la profundidad de la mordedura, la implicación de tendones, la presencia de infección o de cuerpos extraños, como fragmentos de dientes, deben de ser evaluadas. Se debe tener cuidado especial en las mordeduras por pelea y el examen se debe realizar flexionando pasivamente los dedos, para que la mano tome posición en puño cerrado, para facilitar la evaluación del daño a los tendones extensores. Debido a su presentación inocua, lo más seguro es considerar todas las heridas dorsales en la articulación metacarpiana como lesionadas, hasta demostrar lo contrario⁴.

El historial de la hora en que ocurrió la lesión, el mecanismo de la lesión, los antecedentes alérgicos, el tiempo de la última inmunización contra el tétanos y cualquier enfermedad médica de la persona que mordió al paciente debe ser obtenido. Todas las marcas de mordedura en un niño de corta edad deben plantear la sospecha de abuso infantil. Las heridas sospechosas deben ser fotografiadas en compañía de una autoridad, el examen completo de piel se debe llevar a cabo y se deben hacer las consultas pertinentes²⁶.

Estudios complementarios

Estudios de laboratorio

En la evaluación inicial de urgencia de una mordedura por mamífero, en los pacientes en los que se decide manejar de manera ambulatoria no es necesario ningún estudio de laboratorio. En los pacientes que tengan criterios de cirugía o de hospitalización, se deberá tomar biometría hemática completa, química sanguínea, electrolitos séricos y tiempos de coagulación. Pensando en una valoración inicial y por la protocolización en caso de que requiera cirugía y la proteína C reactiva para su valoración subsecuentes de su evolución.

Cultivo de la herida

Los cultivos (incluyendo cultivos de organismos anaerobios) deben ser obtenidos de la profundidad de la herida si está infectada clínicamente. Los cultivos de la herida tempranos rara vez son útiles. Los hemocultivos se pueden obtener si hay toxicidad sistémica o el paciente está inmunocomprometido²⁷.

Radiografías simples y ultrasonografía

Las radiografías deben obtenerse en todas las lesiones cerradas y en las heridas penetrantes del cuero cabelludo de los niños para descartar fracturas, la presencia de cuerpos extraños o fragmentos de dientes en la herida o, en casos tardíos, osteomielitis. Como se ha demostrado por Staiano y Graham, la retención de fragmentos dentarios en la herida puede ser peligrosa; por lo tanto, todos los esfuerzos deben

realizarse para descartar la presencia de cuerpos extraños en la herida por mordedura²⁸.

Manejo inicial

El manejo de las mordeduras de animales suele ser un área con pobre evidencia científica. Hay muy pocos estudios clínicos controlados aleatorizados prospectivos y la mayoría de las recomendaciones del manejo se basan en la opinión de expertos. La mayoría de los pacientes intentan alguna forma de autotratamiento antes de solicitar atención médica²⁹.

El primer paso en el tratamiento es limpiar e irrigar la herida con solución salina, con yodopovidona al 1% o agua corriente a una temperatura ambiente con una jeringa de 20 ml o más grande y una aguja de calibre 19 gauges, que proporcionarán un chorro de alta presión, el cual sirve para reducir el inóculo bacteriano y desbridar la herida. Sin embargo, la irrigación debe ser en la dirección de la herida penetrante y se debe tener cuidado de no inyectar el tejido o causar daño adicional³⁰.

Esto debe ser seguido por el desbridamiento del tejido desvitalizado si es necesario. El desbridamiento del tejido necrótico o desvitalizado debe hacerse con cautela, con conciencia de que se pueden producir defectos residuales o problemas con el cierre de las heridas. Como norma, las heridas puntiformes no se deben desbridar³¹.

Incluso las heridas más simples requieren abundante irrigación y aseo. Si la herida por mordedura es en una extremidad, esta debe elevarse. Si la herida afecta una articulación, debe ser lavada e inmovilizada la articulación³². Se recomienda que el toxoide tetánico y la inmunoglobulina tetánica se administren a los pacientes con una historia de 2 o menos inmunizaciones²⁷.

Consulta quirúrgica

El tratamiento quirúrgico de las mordeduras de humanos varía desde la exploración quirúrgica simple de la herida hasta la reparación de estructuras complejas bajo el microscopio. Los niños y las personas con discapacidad mental pueden requerir la exploración bajo anestesia para facilitar el examen adecuadamente. Las indicaciones para la intervención quirúrgica son la presencia de una infección grave en los tejidos blandos, abscesos, penetración de articulaciones, fractura subyacente, rotura de tendón, osteomielitis, tenosinovitis, artritis séptica, compromiso neurovascular y la presencia de un cuerpo extraño, como fragmentos dentarios en la herida. La decisión de cerrar quirúrgicamente una herida por mordedura humana depende de muchos factores. Por lo general, las heridas por mordeduras humanas están contaminadas y por eso se puede optar por diferir el cierre quirúrgico primario³³. Un estudio de cohorte prospectivo realizado por Chen et al.³⁴ ha demostrado que el cierre primario de las heridas por mordedura se asocia con mayores tasas de infección (6%) en comparación con otras heridas suturadas en la misma institución (3.4%).

Aunque la reparación primaria de las heridas por mordedura es asociada con tasas más altas de infección, todavía se indica para las lesiones por mordedura donde el resultado estético es importante. Debido a que las mordeduras en la cara se asocian con mayor sangrado, corren un menor riesgo

de infección después de un cierre primario. Por lo tanto, el cierre primario de todas las heridas no infectadas en la cara está indicado, mientras que el desbridamiento y el cierre tardío se pueden realizar en determinadas heridas de alto riesgo o ya infectadas³⁵.

Las heridas por mordedura deben cerrarse usando una técnica de cierre percutáneo estándar con una sutura no absorbible, como un monofilamento de nailon o polipropileno. Los cierres de múltiples capas y suturas subcutáneas se deben evitar a menos que sea absolutamente necesario. El cierre quirúrgico de las heridas no faciales, especialmente las penetrantes profundas, las heridas de más de 24 h, las mordeduras en la mano y las heridas clínicamente infectadas no está indicado debido a un incremento en la tasa de infección. Las tiras de adhesivo y un cierre quirúrgico tardío se pueden realizar en dichos casos³¹.

En todos los casos en los que se realiza el cierre de la herida, el paciente debe ser llamado para el seguimiento después de 48 a 72 h. Debido a que las lesiones en las manos se asocian con una mayor tasa de infección, se debe solicitar interconsulta con el cirujano experto en mano. Un cirujano debe ser consultado en todos los casos de lesiones por mordedura de pelea o en las que implican lesiones en los tendones o estructuras profundas o cuando se desarrollan complicaciones como infección. Si se infectan las heridas de las manos, la fisioterapia se inicia normalmente de 3 a 5 días después, una vez resuelta la infección, para recuperar la función de la mano afectada³².

El tratamiento intrahospitalario se recomienda para los pacientes con fracturas asociadas, artritis séptica o la afectación de la cápsula articular, tendones, etc. Las instrucciones adecuadas al alta y asegurar el seguimiento adecuado son muy importantes, así como la atención inicial. El paciente debe ser educado sobre el cuidado de heridas y los signos de infección y sobre que debe solicitar el seguimiento inmediato en el caso de que se desarrolle una infección.

Profilaxis antibiótica

No hay guías clínicas claras para el inicio de la profilaxis con antibióticos después de una mordedura humana. Hasta la fecha, existen solo 2 estudios clínicos aleatorizados para estudiar la ventaja de antibióticos profilácticos en lesiones por mordeduras humanas. En el estudio clínico previo³⁶.

Los antibióticos deben cubrir los patógenos comunes como *Streptococcus* (especialmente *Streptococcus anginosus*), *Staphylococcus*, *Eikenella* y dar amplia cobertura anaeróbica. Según Talan et al., en el 50% se aisló *Prevotella* y en el 80% de los estafilococos aislados de las heridas por mordedura humana fueron productores de β -lactamasa. Los aislados de *Eikenella* fueron relativamente resistentes a la clindamicina, eritromicina, aminoglucósidos, penicilinas antiestafilocócicas y cefalosporinas de primera generación³⁷.

Cuando la celulitis ya se encuentra presente, un periodo terapéutico de 10 a 14 días puede ser necesario, que puede extenderse hasta 3 semanas para la tenosinovitis, 4 semanas para la artritis séptica y 6 semanas para la osteomielitis. En la práctica, la terapia intravenosa (iv) se continúa hasta que la proteína C reactiva disminuye a menos de 50 mg/l.

Posteriormente, se puede administrar antibióticos orales. Si la proteína C reactiva no disminuye o permanece detenida, es aconsejable la reevaluación clínica y un segundo desbridamiento, especialmente en infecciones del espacio articular²⁷.

Profilaxis antirrábica y tetánica

El tratamiento completo de las lesiones por mordedura debe incluir la inmunización contra el tétanos. Cualquier herida puede estar contaminada con esporas del tétanos, pero las heridas contaminadas con tierra, saliva o ciertos tipos de heridas como las lesiones por aplastamiento y las penetrantes son más propensas a ser asociadas con la inoculación del tétanos. Los pacientes que presentan heridas por mordedura que no han sido vacunados en los últimos 5 años deben ser vacunados. Los que se considera que tienen alteraciones de la inmunidad, y en los que la herida se considera propensa al tétanos, se deben considerar para la administración de inmunoglobulina antitetánica humana.

Profilaxis antiviral después de mordeduras humanas

Para las mordeduras humanas se debe considerar la profilaxis para hepatitis B si no está inmunizado y la profilaxis postexposición para el VIH si está en alto riesgo (buscar el asesoramiento del médico experto en las enfermedades infecciosas).

Esquema de antimicrobianos

Mordeduras infectadas

Metronidazol (niños: 10 mg/kg hasta 400 mg) vía oral, cada 12 h por 14 días. Más cualquiera de estos: cefotaxima (niños: 50 mg/kg hasta 1 g) iv diario durante 14 días o ceftriaxona (niños: 50 mg/kg hasta 1 g) iv diario durante 14 días.

Alternativas de uso

Piperacilina + tazobactam (niños: 100 + 12.5 mg/kg hasta 4 + 0.5 g) iv, cada 8 h durante 14 días o ticarcilina + clavulanato (niños: 50 + 1.7 mg/kg hasta 3 + 0.1 g) iv, cada 6 h durante 14 días.

Tratamiento profiláctico

Amoxicilina + clavulanato (niños: 22.5 + 3.2 mg/kg hasta 875 + 125 mg) vía oral, cada 12 h durante 5 días, si comienza por la anterior es probable que se retrase la penicilina procainica (niños: 50 mg/kg hasta 1.5 g) por vía intramuscular, como dosis única, seguida por la anterior.

En los pacientes alérgicos a los medicamentos con anillo β -lactámico: metronidazol (niños 10 mg/kg hasta 400 mg) cada 12 h por 14 días. Más cualquiera de los 2: doxiciclina (niños mayores de 8 años, doxiciclina 5 mg/kg hasta 200 mg), la primer dosis vía oral, después cambia el esquema a 2.5 mg/kg hasta 100 mg 2 veces al día por 14

días. Más trimetoprima/sulfametoxazol (niños 4/20 mg/kg) hasta 160/800 mg por vía oral cada 12 h, por 14 días o ciprofloxacino: (niños 10 mg/kg hasta 500 mg) por vía oral cada 12 h por 14 días.

Conclusiones

Las mordeduras de animales siguen siendo una causa importante de morbilidad en pacientes de todas las edades y han causado varias muertes infantiles prevenibles. Estas heridas comúnmente se infectan: lo más frecuente es tener una infección polimicrobiana. El tratamiento incluye la evaluación a fondo de la herida, cultivo y limpieza; el tétanos y la rabia deben recibir su consecuente profilaxis si está indicada. Las heridas con alto riesgo de infección deben ser identificadas y se debe dar antibiótico. Es importante destacar que las cefalosporinas de tercera generación pueden ser una terapia efectiva para las heridas por mordedura. Cada lesión por mordedura debe ser evaluada individualmente. El tratamiento debe tener en cuenta el tipo de animal que ha causado la lesión, los factores de riesgo del paciente para la infección local y signos sistémicos de infección, y el estado de vacunación del paciente. Se aconseja la consulta quirúrgica temprana para el desbridamiento de heridas, especialmente si hay una posibilidad de que la mordedura haya implicado tejido profundo o hueso.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Nakamura Y, Daya M. Use of appropriate antimicrobials in wound management. *Emerg Med Clin North Am.* 2007;25:159–76.
2. Broder J, Jerrard D, Olshaker J, Witting M. Low risk of infection in selected human bites treated without antibiotics. *Am J Emerg Med.* 2004;22:10–3.
3. Merchant RC, Zabbo CP, Mayer KH, Becker BM. Factors associated with delay to emergency department presentation, antibiotic usage and admission for human bite injuries. *Can J Emerg Med.* 2007;9:441–8.
4. Perron AD, Miller MD, Brady WJ. Orthopedic pitfalls in the ED: Fight bite. *Am J Emerg Med.* 2002;20:114–7.
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;340:85–92.
6. Westling K, Farra A, Cars B, Gerber A, Sandstedt K, Settergren B, et al. Cat bite wound infections: A prospective clinical and microbiological study at three emergency wards in Stockholm, Sweden. *J Infect*. 2006;53:403–7.
7. Graves MH, Janda JM. Rat-bite fever (*Streptobacillus moniliformis*): A potential emerging disease. *Int J Infect Dis*. 2001;5:151–5.
8. Tadmor B, Fried M, Rudensky B, Tuchman I, Golan J. Camel bite: Risk factors and management. *Isr J Med Sci*. 1992;28:911–2.
9. Escande F, Bailly A, Bone S, Lemozy J. *Actinobacillus suis* infection after a pig bite. *Lancet*. 1996;348:888.
10. Goldstein EJ. Bite wounds and infection. *Clin Infect Dis*. 1992;14:633–8.
11. Goldstein EJ, Pryor EP 3rd, Citron DM. Simian bites and bacterial infection. *Clin Infect Dis*. 1995;20:1551–2.
12. Fleisher GR. The management of bite wounds. *N Engl J Med*. 1999;340:138–40.
13. Thompson PG. The public health impact of dog attacks in a major Australian city. *Med J Aust*. 1997;167:129–32.
14. Bergerud A. Prey switching in a simple ecosystem. *Sci Am*. 1983;249:130–41.
15. Goldstein EJ. Bite wounds and infection. *Clin Inf Dis*. 1992;14:633–8.
16. Fordham JN, McKay-Ferguson E, Davies A, Blyth T. Rat bite fever without the bite. *Ann Rheum Dis*. 1992;51:411–2.
17. Hodge D, Tecklenberg FW. Bites and stings. En: Fleisher GR, Ludwig S, Henretig FM, editores. *Textbook of paediatric emergency medicine*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2006. p. 1045.
18. Graves MH, Janda JM. Rat-bite fever (*Streptobacillus moniliformis*): A potential emerging infectious disease. *Int. J. Infect. Dis*. 2001;5:151–5.
19. Rumley RL, Patrone NA, White L. Rat bite fever as a cause of septic arthritis: A diagnostic dilemma. *Ann. Rheum. Dis*. 1997;46:793–5.
20. Holroyd KJ, Reiner AP, Dick JD. *Streptobacillus moniliformis* polyarthritis mimicking rheumatoid arthritis: An urban case of rat bite fever. *Am J Med*. 1988;85:711–4.
21. Roughgarden JW. Antimicrobial therapy of ratbite fever. A review. *Arch Intern Med*. 1965;116:39–54.
22. Goldstein EJ. Bites. En: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, editors. *Principles and practice of infectious diseases*, Vol 1and 2, 5th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p. 3553–6.
23. Prescott PR. Child abuse and neglect. En: Levin DL, editor. *A practical guide to paediatric intensive care*. St Louis: Mosby; 1984. p. 454.
24. Dusheiko GM, Smith M, Scheuer PJ. Hepatitis C virus transmitted by a human bite. *Lancet*. 1990;336:503–4.
25. Bartholomew CF, Jones AM. Human bites: A rare risk factor for HIV transmission. *Aids*. 2006;20:631–2.
26. Ball V, Younggren BN. Emergency management of difficult wounds: Part I. *Emerg Med Clin North Am*. 2007;25:101–21.
27. Morgan M. Hospital management of animal and human bites. *J Hosp Infect*. 2005;61:1–10.
28. Staiano J, Graham K. A tooth in the hand is worth a washout in the operating theater. *J Trauma*. 2007;62:1531–2.
29. Vale GL, Noguchi TT. Anatomic distribution of human bite marks in a series of 67 cases. *J Foren Sci*. 1983;28:61–9.
30. Griego RD, Rosen T, Orenge IF, Wolf JE. Dog, cat, and human bites: A review. *J Am Acad Dermatol*. 1995;33:1019–29.
31. Smith PF, Meadowcroft AM, May DB. Treating mammalian bite wounds. *J Clin Pharm Ther*. 2000;25:85–99.
32. Kelly IP, Cunney RJ, Smyth EG, Colville J. The management of human bite injuries of the hand. *Injury*. 1996;7:481–4.
33. Patil P, Panchabhai T, Galwankar ST. Managing human bites. *J Emerg Trauma Shock*. 2009;2:186–90.
34. Chen E, Horing S, Shepard SM, Hollander JE. Primary closure of mammalian bites. *Acad Emerg Med*. 2000;7:157–61.
35. Stefanopoulos PK, Tarantzopoulou AD. Facial bite wounds: Management update. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;34:464–72.
36. Zubowicz VN, Gravier M. Management of early human bites of the hand: A prospective randomized study. *Plast Reconstr Surg*. 1991;88:111–4.
37. Talan DA, Abrahamian FM, Moran GJ, Citron DM, Tan JO, Goldstein EJ, et al. Clinical presentation and bacteriologic analysis of infected human bites in patients presenting to emergency departments. *Clin Infect Dis*. 2003;37:1481–9.