

LESIONES POR ANIMALES

Contenido

- A. Mordeduras
 - 1. Perros
 - 2. Gatos
 - 3. Quirópteros (Murciélagos)
 - 4. Roedores
 - 5. Pequeños mamíferos
 - 6. Simios
 - 7. Animales de granja
 - 8. Aves
 - 9. Reptiles
- B. Protocolo de atención en mordedura por animales
- C. Prevención
- D. Ampliación ofidiotoxicosis
 - Prevención de las mordeduras
 - Vendaje de inmovilización linfática
- E. Lesiones por peces eléctricos
- F. Lesiones de alta energía

A. MORDEDURAS

El contacto ser humano-animal es un hecho cotidiano para la mayoría de la gente en una gran diversidad de ámbitos: desde las granjas agropecuarias a los animales domésticos en calidad de mascotas, hasta los animales salvajes ya bien sea por el creciente turismo de aventura, por contactos profesionales (veterinarios, empleados de zoos, trabajadores de circos...) o por la creciente presión demográfica del hombre sobre los hábitats de vida salvaje. En este contexto no es de extrañar que, como resultado de este estrecho contacto, las lesiones por mordeduras sean causadas por una gran variedad de animales domésticos y salvajes. La mayoría de estas heridas son lesiones menores y, en muchas ocasiones, no se busca atención médica para su solución ya que los pacientes se auto-administran los primeros auxilios.

En general, en los países industrializados, la mayoría de pacientes que presentan lesiones por mordedura de grado moderado a severo buscan alguna forma de atención médica debido a que se trata de heridas complicadas ya de entrada o porque se ha complicado con una sobreinfección. Hay pocos estudios sistemáticos que permitan sacar conclusiones que permitan protocolizar las conductas sanitarias a seguir en cada caso. Dentro de estos escasos estudios sistematizados se ha intentado definir la presentación clínica, la epidemiología, la bacteriología y el tratamiento de las heridas por mordedura.

1. PERROS

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=377>

- Las lesiones que se presentan pueden ir desde simples contusiones y/o pequeñas abrasiones hasta graves laceraciones cutáneas con lesiones de estructuras subcutáneas que pueden dejar secuelas permanentes.
- Los perros de razas más agresivas pueden ejercer una presión de más de 30 atmósferas con sus mandíbulas sobre la presa, lo que hace posible la aparición de lesiones significativas por presión y desvitalización tisular.
- Un hecho muy importante respecto a las lesiones por animales es la posibilidad de infección. Se estima que entre el 15-20% de las heridas por mordeduras de perro se infectan.
- La mediana del intervalo entre la mordedura y la aparición de los primeros síntomas de infección es de 24 horas.
- Se debe realizar una anamnesis dirigida a descartar cofactores que induzcan mayor riesgo de desarrollo de una sobreinfección bacteriana como puede ser una diabetes mellitus, estados de inmunocompromiso, alteraciones cutáneas de la zona afectada, asplenias funcionales o anatómicas, mesenquimopatías e insuficiencia hepática, entre otras.
- Hay otros factores, inherentes a la propia lesión, que aumentan el riesgo de infección, tales como heridas profundas, heridas que requieren desbridamiento quirúrgico, lesiones por presión y penetrantes y heridas en las manos.
- Aquellas personas sin evidencias clínicas de infección en el momento de la consulta médica tienen probabilidad de presentar colonización por bacterias aeróbicas y anaeróbicas en sus heridas, así como los pacientes que acuden más de 8 h después de la lesión. En estos casos a menudo



Mordedura de perro: CID por sepsis por *Capnocytophaga canimorsis*



Lesiones por mordedura de perro

tienen hallazgos clínicos de infección como celulitis localizada, abscesos y dolor; sintomatológicamente pueden presentar fiebre o febrícula, adenopatías y leucocitosis.

2. GATOS

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=389>

- Las mordeduras causadas por gatos siguen en frecuencia a las producidas por perros, representan entre 3 y 15% de todas las mordeduras ocasionadas por animales, y en el 90% de los casos la agresión se produce sobre los dueños. Es más frecuente en adultos (y más en mujeres) que en niños, con un promedio de edad de 19,5 años, con un 44% de los casos en personas >40 años.
- Si bien los gatos tienen menor fuerza de mordida en comparación con los perros, poseen dientes afilados y finos, por lo cual el 85% de las lesiones son penetrantes.
- Las heridas por punción tienen más riesgo de infección comparadas con otros tipos de mordeduras y por ende las tasas de infección asociadas con las mordeduras de gato son mayores que las producidas por los perros. Se estima que el 30-50% de las heridas por mordedura de gato se infectan.
- La mediana de tiempo entre la mordedura y la aparición de los primeros síntomas de infección es más corto en las mordeduras de gato en comparación con las de perro (12 horas versus 24 horas, respectivamente).
- Hasta dos tercios de las mordeduras de gato se producen en las extremidades superiores, principalmente en las manos.



Mordedura de gato: sobreinfección de la mano, pasteuriosis



Arañazo de gato



Sobreinfección en mordedura de gato

← Lesiones por mordedura de gato

3. QUIROPTEROS (murciélagos)

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=199>

- Especies de murciélagos hematófagos en las regiones tropicales de América: Vampiro común (*Desmodus rotundus*), el vampiro de patas velludas (*Diphylla ecaudata*) que suele atacar a aves de corral, y el vampiro de alas blancas (*Diaemus youngi*) que puede atacar gallinas, cerdos y cabras.
- El vampiro común se alimenta de sangre de mamíferos de gran tamaño y rara vez ataca al hombre. Su dentadura comprende 24 piezas con dos incisivos grandes que le sirven para abrir superficialmente la piel de su fuente de alimento. Su lengua con unas características morfológicas específicas favorece el sangrado de la víctima.
- Las mordeduras de vampiro se producen sobre todo durante el descanso nocturno.
- Se trata de un par de heridas puntiformes localizadas sobre todo en el 1º dedo de los pies (92% de los casos) y después, con menor frecuencia, en el lóbulo del pabellón auricular.
- Suele ser indolora con sangrado continuo que puede perdurar unas 3-4 horas.
- La sangre consumida suele ser alrededor de unos 25 ml por cada toma, que suele durar una media hora.

Tratamiento

- En cuanto al tratamiento se realizará una correcta desinfección de las heridas puntiformes (lavado profuso con agua jabonosa y cura yodada) y se hará compresión discontinua para evitar el sangrado que suele autolimitarse en unas 3-4 horas.
- Debido a que los pacientes suelen encontrarse con las heridas al despertar, si se sospecha que han pasado más de 6h se realizará antibioterapia con amoxicilina + ácido clavulánico a dosis de 875/125



Mordedura de vampiro

<p>mg/8h vo, o bien, se puede utilizar como antibiótico alternativo, en casos de alergia, la doxiciclina a dosis de 100 mg/12h vo.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Además, se trata de un grupo de mamíferos que actúa como un gran reservorio para los lyssavirus, al igual que los murciélagos, y por ello ante cualquier lesión producida por estas especies se realizará <i>profilaxis frente a la rabia</i>. – La mayoría de especies dejan huellas químicas en sus víctimas lo que hace que una misma víctima sufra ataques repetidos en noches sucesivas. Para evitar el primer ataque y sucesivos el único mecanismo preventivo que se ha visto eficaz para el ser humano es el uso de mosquiteras. En el ganado se suelen utilizar sustancias vampiricidas que se aplican tópicamente alrededor de la herida cuando se ha producido el primer ataque, y que en su composición incluyen estricnina o arsénico, por lo que no deben utilizarse en el hombre. 	
--	--

4. ROEDORES

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=390>

<p>Hámsters y Cobayas</p> <ul style="list-style-type: none"> – En mordeduras por <i>hámsters</i> se puede producir compromiso óseo por <i>Acinetobacter spp</i> y peritonitis por <i>Pasteurella aerogenes</i> y <i>Pasteurella pneumotropica</i>. – El hámster además puede transmitir el virus de la coriomeningitis linfocitaria, un arenavirus que produce, en la mayoría de los casos, una infección asintomática en el hombre. Se han descrito casos de meningitis aséptica, encefalitis, mielitis transversa, orquitis, parotiditis, miocarditis y neumonía causadas por este virus. Los recién nacidos son altamente vulnerables a esta infección: su adquisición por vía vertical produce compromiso grave del SNC con hidrocefalia y coriorretinitis. Los 	 <p>Mordedura de roedor (hamster)</p>
--	---

<p>roedores, especialmente ratones y hámsters, son el reservorio natural de esta infección.</p> <ul style="list-style-type: none"> – La mordedura producida por hámster tiene riesgo de provocar tétanos pero no de rabia. – Con esta mordedura se han descrito ya varios casos de reacciones anafilácticas graves; el alérgeno responsable de esta reacción se encuentra en la saliva del animal y está en etapa de identificación. – En cuanto a las <i>cobayas</i> se han documentado sobreinfecciones de sus mordeduras por <i>Pasteurella</i> spp, <i>Actinobacillus equuli</i> y <i>Haemophilus influenzae</i>. 	
--	--

<p>Ratones</p> <ul style="list-style-type: none"> – En cuanto a los ratones como mascota, tienen la posibilidad de transmitir la “fiebre por mordedura de rata” que se debe a dos gérmenes: <i>Streptobacillus moniliformis</i>, bacilo pleomórfico Gram (-) que requiere de condiciones de microaerofilia para su desarrollo, y <i>Spirillum minus</i> (predominante en ratas de Asia y África). Estos agentes pueden encontrarse en los dientes y encías de las ratas y se transmiten con la mordedura. – Cerca del 50% de las mordeduras ocurren en personal de laboratorio y la otra mitad en niños <12 años. – La <i>fiebre por mordedura de rata</i> se caracteriza por la presencia de fiebre de carácter recurrente acompañada de escalofríos, exantema máculopapular ubicado en extremidades, palma y planta de pies y manos con una poliartralgia de tipo migratorio descrita en el 50% de los casos. La <i>herida</i> generalmente está sana en el momento de iniciarse el cuadro febril. El <i>período de incubación</i> varía entre 3 días y 3 semanas. Son <i>complicaciones</i> de ésta la neumonía, miocarditis y abscesos en diferentes localizaciones, endocarditis 	 <p>Mordedura de ratón</p>
--	---

(con mayor frecuencia en pacientes con valvulopatías). Puede haber parotiditis y artritis que lleve al daño permanente de la articulación comprometida. Un 13% de los casos no tratados tienen un curso fatal, aunque la mayoría se resuelve espontáneamente en dos semanas. La forma espirilar de esta enfermedad (producida por *Spirillum minus*) se caracteriza por un tener un período de mejoría aparente de la herida, seguido de ulceración, adenopatías regionales, exantema y artritis ocasional. Para *prevenir* esta afección por mordedura de rata es suficiente el aseo de la herida con un desinfectante apenas se ha producido el accidente. El *tratamiento* de elección es bencilpenicilina administrada durante 7 días, seguida de tratamiento oral de 7-21 días más, dependiendo de la evolución; en algunos casos se ha descrito resistencia a penicilina. En caso de alergia o resistencia a la penicilina puede usarse tetraciclina (existe limitada experiencia con el uso de eritromicina, clindamicina y ceftriaxona).

5. PEQUEÑOS MAMÍFEROS

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=391>

- Las mordeduras causadas por conejos, ardillas, hurones y perrillos de las praderas son raras, pero las heridas que producen son bastante profundas y pueden comprometer espacios articulares y hueso.

Conejos y Ardillas

- Los *conejos* pueden transmitir *Pasteurella multocida* y en zonas endémicas se han asociado a la transmisión de *Francisella tularensis*.
- Las mordeduras causadas por *ardillas* son particularmente infrecuentes y hasta la fecha, en los pocos casos registrados no se han producido sobreinfecciones.
- No se recomienda el uso de profilaxis antibiótica en este tipo de mordeduras por la baja frecuencia de infección. Sí un lavado profuso de la herida y revisión de la inmunización antitetánica
- Los conejos y ardillas tienen baja probabilidad de transmitir la rabia.

<p>Hurones</p> <ul style="list-style-type: none"> – Estos animales pueden atacar en forma inesperada, sin provocación alguna, ocasionando un grave daño especialmente en niños. – La microbiota normal de los hurones no ha sido bien descrita, aunque se han referido infecciones por Pasteurella, Corynebacterium, Rothia, Porphyromonas gulae, y Fusobacterium. Se han dado casos de infecciones recurrentes por Mycobacterium bovis. – En el manejo inicial se recomienda observar las medidas generales recomendadas para la atención de todas las mordeduras. – Estos animales pueden transmitir rabia por lo que es necesaria la observación y la profilaxis postexposición. – Los hurones, por norma, deben recibir vacunación antirrábica, que se indica a partir de las 12 semanas de vida, siendo obligatoria su aplicación en algunos países. 	<ul style="list-style-type: none"> – Los <i>hurones</i> son mascotas exóticas también de reciente introducción en nuestro medio.  <p style="text-align: center;">Mordedura de hurón</p>
<p>Los perrillos de la pradera</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pueden transmitir Francisella tularensis y Yersinia pestis. – Durante mayo y junio del 2003 se describió en USA un brote de viruela del mono en humanos, que fue transmitido por esta mascota. – El mecanismo de transmisión fue el contacto directo con secreciones y por mordeduras. – Los perrillos de la pradera no son reservorios naturales de esta infección pero son el mejor ejemplo de cómo se puede generar un salto de agentes patógenos entre diferentes especies, con posterior transmisión al hombre. – Se han descrito casos de rabia asociados a estas mascotas y de reacción anafiláctica grave en humanos, secundarias a 	<ul style="list-style-type: none"> – Los perrillos de la pradera son mascotas importadas y exportadas a través del mundo. Esta situación ha facilitado la introducción de nuevos agentes patógenos y su salto a otras especies, con el riesgo de llegar a establecerse en los animales nativos y hacerlos portadores

mordeduras, al igual que las producidas por los hámsters.

6. SIMIOS

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=392>

- La mayoría de las mordeduras causadas por primates que están en cautiverio se relacionan con actividades de investigación, zoológicos y circos.
- Se trata de unas de las mordeduras más dramáticas ocasionadas por animales debido al tamaño corporal del agresor y a la fuerza que pueden aplicar en la mordida.
- El manejo inicial incluye un lavado abundante con agua o solución salina fisiológica estéril, lo más copioso posible, previa obtención de muestra para cultivo de la herida. Y se debe considerar el riesgo de tétanos.
- Las heridas pueden complicarse con osteomielitis, tenosinovitis y celulitis subcutáneas que generan, por fibrosis, contracturas en flexión.
- Ante lesiones por primates es imperativo realizar un tratamiento lo más inmediato posible.
- Una vez ocurrida la mordedura se debe lavar la zona expuesta por lo menos durante 15 minutos: en caso de estar afectada una mucosa se empleará solución salina fisiológica estéril y, si se trata de una lesión cutánea se usarán soluciones yodadas o clorhexidina.
- Se debe evaluar al paciente e indicar aciclovir oral o valaciclovir en el caso de lesiones con un lavado inadecuado, sospecha de infección por virus B en el macaco agresor (animal debilitado, estresado o con lesiones orales o genitales) y en lesiones profundas o localizadas en cara, cuello y tórax.
- Como pauta de profilaxis antiviral tras exposición se usará específicamente Aciclovir como primera opción o valaciclovir como alternativa.

- Los simios se han ido incorporando lentamente como mascotas no tradicionales.



Lesiones producidas por un mono

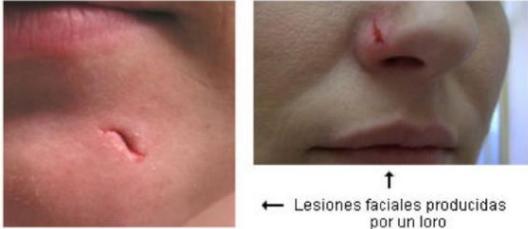
7. ANIMALES DE GRANJA

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=393>

<p>Cerdos – Caballos – Burros - Ovejas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las lesiones producidas por animales de granja (colmillos, garras, picos...) conllevan siempre contaminación microbiana debido al contacto con tierra, heces, estiércol y abonos. - La tasa de infección alcanza un 98% aún incluso tras limpieza de estas. 	<p>Destacan por su morbilidad las lesiones producidas por los cerdos.</p>  <p>Mordedura por caballo</p>
---	---

8. AVES

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=394>

<ul style="list-style-type: none"> - Las lesiones producidas por picotazos de aves (cotorras, loros, guacamayos, búhos...) son muy infrecuentes. - Cuando se producen sobreinfecciones, éstas suelen ser muy graves, como un caso comunicado por picotazo de un gallo que generó un absceso cerebral secundario en el que se aislaron los gérmenes <i>Streptococcus bovis</i>, <i>Clostridium tertium</i>, <i>Aspergillus niger</i> y <i>Clostridium tetanii</i>. - En agresiones producidas por lechuzas y cisnes se han descrito celulitis por <i>Bacteroides spp</i> y <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, respectivamente. 	 <p>Lesiones faciales producidas por un loro</p>  <p>Picotazo de una cotorra</p>
--	--

9. REPTILES

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=395>

<p>Iguanas</p> <ul style="list-style-type: none"> - El riesgo de mordedura o lesiones por las garras es poco habitual. - Se han publicado casos de trauma facial tratados con antimicrobianos locales y sistémicos sin complicaciones. - Las lesiones son generalmente superficiales con abrasiones, laceraciones y heridas punzantes. - La herida debe manejarse con irrigación, se revisará la inmunización anti-tetánica del afectado y se indicarán antimicrobianos profilácticos. - Las mordeduras ocasionadas por iguana no tienen riesgo de transmisión de la rabia, aunque sí pueden producir reacciones alérgicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los reptiles, especialmente las iguanas, son mascotas exóticas que han ido aumentando en popularidad.   <p>Lesiones por iguana: 1- por las garras 2- por los dientes</p>
<p>Tortugas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respecto a las tortugas tienen poca capacidad de lesionar la dermis humana, pero en algún niño se ha producido celulitis, donde el germen aislado ha sido <i>Edwardsiella tarda</i>. 	 <p>Mordedura de tortuga</p>

B. PROTOCOLO DE ACTUACION EN MORDEDURAS DE ANIMALES

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=384>

Las actuaciones que se deben seguir en toda lesión por animales sean domésticos (perros y gatos...) o no, deben atender a cuatro aspectos fundamentales:

- A) Tratamiento de la lesión
- B) Profilaxis de las posibles complicaciones
- C) Inmunización: profilaxis antitetánica y valoración de vacunación antirrábica
- D) Tratamientos específicos
- E) Documentos legales (según reglamentación nacional y protocolos de vigilancia epidemiológica vigentes)

A) Tratamiento inicial de la lesión	B) Profilaxis de las posibles complicaciones	C) Inmunización	D) Tratamientos específicos
<p>1. Lavado profuso de la herida con una solución jabonosa al 20% seguido de irrigaciones a alta presión de suero salino fisiológico para el interior de la herida con agujas de calibre 18-19 y jeringa de 30-50 cc. Se considera que la herida está limpia tras haber irrigado con 200 cc.</p> <p>2. En casos de sospecha de infección se procederá a recogida de muestra de la profundidad de la herida antes de la irrigación profunda para proceder a su cultivo y realización del consiguiente antibiograma.</p> <p>3. Revisión de la herida para valorar lesiones de estructuras nobles: lesiones tendinosomusculares, paquetes vasculonerviosos y tejido óseo.</p> <p>4. Estudios complementarios: a) Rx: Se realizará cuando las lesiones cutáneas sean adyacentes a huesos de pequeño calibre (diámetro inferior a 1,5 cm) en</p>	<p>Toda herida de origen animal tiene alto riesgo de infectarse. Las infecciones por esta causa son siempre polimicrobianas: por un lado los microbios procedentes de la saliva del animal y por otro los propios de la flora cutánea de la víctima.</p> <p>Deben tratarse profilácticamente las heridas en los siguientes casos: a) Heridas, sin signos de infección evidente, si la evolución es superior a 8h. b) Heridas con signos de infección. c) Heridas de regiones de alta tasa de infección: manos, cara, cuello y región genital. d) En pacientes con patología de base: hepatopatía, diabetes, vasculopatía de EEII, lupus eritematoso sistémico e inmunodepresión. e) En pacientes tras mastectomía, esplenectomía, recambio valvular cardíaco y prótesis articulares.</p>	<p>1. Vacunación antitetánica. Toda herida de origen animal, de forma obligatoria, debe estar protegida frente al tétanos. Así la profilaxis a seguir es: a) En pacientes bien vacunados con la última dosis puesta en menos de un año no requieren inmunización. b) En pacientes con vacuna al corriente, con la última dosis puesta hace más de un año, administrar dosis de refuerzo. c) En pacientes mal vacunados o no vacunados se procederá a realizar la vacunación completa (3 dosis, 4 dosis en niños) y se administrará 1 dosis de gammaglobulina (250 UI).</p> <p>2. Vacunación antirrábica. Para la profilaxis frente al riesgo de la rabia se deberá tener en cuenta los condicionantes del animal: procedencia, origen y situación de este. Según estos condicionamientos la conducta a seguir se resume en la tabla siguiente:</p>	<p>El tratamiento profiláctico antibiótico para evitar las infecciones secundarias es un tema de actual controversia. No está indicado en todos los casos; así en heridas limpias y superficiales sólo se recomienda controlar su evolución. El manejo correcto inicial de las heridas (aseptización, desbridamiento, irrigación y cierre cutáneo si está indicado) reduce en sí el riesgo de infección secundaria. En cambio, cuando se trate de heridas de alto riesgo se deberá proceder a antibioterapia profiláctica. Las condiciones que hacen sospechar un alto riesgo de infección son: Pacientes con poca higiene corporal Heridas producidas en las manos y pies Heridas con gran atricción subcutánea Heridas puntiformes producidas por gatos latencia de tiempo hasta acudir a un servicio médico >8h.</p>

<p>adultos, y en todos los casos de ser la víctima un niño.</p> <p>b) TAC craneal: cuando las lesiones afecten al cráneo, en niños menores de 2 años, y haya presencia de línea fracturaria o presencia de enfisema subcutáneo en cuero cabelludo.</p> <p>5. Realización en todos los casos de fotografías de las lesiones.</p> <p>6. Desbridamiento de los tejidos necróticos en toda herida extensa y reparación de las estructuras nobles subcutáneas si las hubiera.</p> <p>7. Sutura de la herida. Existe cierta controversia en este punto, aunque hay unanimidad en seguir las directrices siguientes.</p> <p>Sutura SI:</p> <p>a) toda herida superior a 2 cm de longitud si no han transcurrido 8h desde el momento de la agresión.</p> <p>b) heridas en zonas cutáneas altamente irrigadas (cara), aún incluso de forma diferida (>24h) tras profilaxis antibiótica y disminución del edema.</p> <p>Sutura NO:</p> <p>a) heridas con más de 8h de evolución.</p> <p>b) heridas con longitud inferior a 2 cm (o puntiformes)</p> <p>c) heridas con signos de infección.</p> <p>d) heridas en manos y pies.</p> <p>e) toda herida producida por gatos.</p>	<p>f) En niños con historia de cardiopatías congénitas con riesgo de endocarditis infecciosa.</p> <p>g) Heridas penetrantes.</p> <p>h) Heridas que requieran reparación quirúrgica de estructuras subcutáneas.</p> <p>i) Toda herida producida por gatos.</p> <p>La flora microbiana de perros y gatos incluye agentes aerobios y anaerobios, de ahí que la actuación profiláctica antimicrobiana incluya antibióticos de amplio espectro.</p>	<p>Tabla 70: Toma de decisión en profilaxis antirrábica Rivas Fernandez, M. A. y Rivas Fernandez, M. A. (2018). Toxicología clínica: lesiones por picaduras y mordeduras de animales. Tomo II. Madrid, Spain: Bubok Publishing S.L. Pág. 386.</p> <p>Forma de administración.</p> <p>a) Vacuna antirrábica. Utilizar la cultivada en células diploides humanas (HDCV) a dosis de 1 ml tanto en niños como adultos en los días 0, 3, 7, 14 y 28. Inocular en zona deltoidea.</p> <p>b) La gammaglobulina antirrábica humana se administra a dosis de 40 UI/Kg peso tanto en niños como adultos (1 vial de 2ml = 300 UI). Se administra la mitad de la dosis alrededor de la herida y la otra mitad por vía im en glúteo. Si se ha administrado la HDCV previamente, la gammaglobulina puede administrarse sólo en los 7 días siguientes. Administrar HCDV y gammaglobulina en zonas cutáneas no coincidentes y jeringuillas diferentes. Se debe saber que este tipo de profilaxis antirrábica confiere inmunidad durante un periodo corto de tiempo. Para inmunidad de mayor duración se precisan 14 dosis de vacuna antirrábica, o 28 dosis si se administra junto con la gammaglobulina antirrábica.</p>	<p>En definitiva, primero se valorarán los criterios de valoración racional y a continuación los criterios de actuación.</p> <p>Tabla 71: Criterios de valoración en la elección de agente antimicrobiano Rivas Fernandez, M. A. y Rivas Fernandez, M. A. (2018). Toxicología clínica: lesiones por picaduras y mordeduras de animales. Tomo II. Madrid, Spain: Bubok Publishing S.L. Pág. 387.</p> <p>El tratamiento antibiótico a utilizar dependerá del tipo de animal causante y de las características que presente la herida (sobreinfección, tiempo transcurrido desde la lesión) y de la propia idiosincrasia del paciente (hipersensibilidad medicamentosa, enfermedades de base).</p>
---	--	---	---

C. PREVENCIÓN

La interacción de las personas con los animales, en especial los niños en relación con las mascotas que conviven en casa suele ser beneficiosa para el desarrollo y la maduración psicológica. Sin embargo, cualquier mascota es capaz de morder. Por ello, tanto los adultos como los niños, debemos aprender algunos hechos básicos del comportamiento de los animales que nos permitan mantenernos seguros en su presencia.

Centraremos la prevención en los consejos relacionados con los perros, ya que estos producen el 80% de las mordeduras de origen animal.

Un perro puede morder por múltiples circunstancias:

- Cuando se siente amenazado o tiene miedo, también como medida protectora del territorio, de su comida, de sus juguetes, de sus crías o de la familia.
- Puede morder cuando no conoce a la persona que interactúa con ella o cuando se siente enfermo.
- Puede morder por su instinto de caza, más acentuado en algunas razas, o incluso en el juego al no controlar su entusiasmo.
- Otras veces muerde porque se le ha entrenado para ser agresivo, una actitud irresponsable de algunos dueños para reafirmar su poder.

En la prevención de las mordeduras son tan importantes las medidas preventivas primarias que conciernen a los dueños y a la educación del animal como las medidas preventivas secundarias que corresponden al modo de interacción con la mascota desconocida.

Medidas preventivas primarias.

- El primer paso corresponde a la elección de la mascota; ésta no debe realizarse de forma impulsiva, sino que debe atender a una serie de razonamientos y la elección final dependerá de las circunstancias y vivienda familiares (presencia de niños o no en la familia, edades de los niños, hábitat, tipo de vivienda, tiempo de cohabitabilidad con la mascota). Es importante dejarse asesorar por los expertos en cuanto al tipo de mascota más adecuado, sin tener en cuenta el aspecto de los cachorros en la medida de lo posible.
- Muchas asociaciones públicas recomiendan que la obtención de una mascota se realice cuando los niños tienen una edad >4 años.
- El dueño tiene la responsabilidad de hacer de su cachorro una mascota sociable para que se sienta cómoda alrededor de la gente y de otros animales. Para ello debe exponer al cachorro, de forma periódica, a una variedad de situaciones bajo control que le permitan aprender un comportamiento adecuado. No se debe exponer a su mascota en una situación donde se sienta amenazado o molestado. El perro debe estar entrenado y ser capaz de obedecer comandos básicos (“quieto”, “sentado”, “no”) que pueden ir incorporándose en actividades de juego que construyan una unión de obediencia y confianza entre la mascota y la gente. De la misma manera todos los componentes de la familia deben conocer los comandos básicos de la conducta de la mascota, con lo que se refuerza adecuadamente dicha conducta.

- Se deben evitar los juegos violentos y de lucha, e incluso aquellos en los que el dueño tiene posibilidades de “perder” ya que en todo momento el perro debe respetar el liderazgo del amo, para que no inicie comportamientos de reto frente al dueño u otros miembros de la familia.
- Otros aspectos que pueden mejorar el comportamiento del animal y que son responsabilidad del dueño como una correcta vacunación para evitar enfermedades que puedan resultar agresivas (como la rabia), una correcta desparasitación, un buen estado de aseo (el simple hecho de tener el pelo enmarañado le puede molestar al ser tocado) y una adecuada alimentación. En general, la atención veterinaria de cualquier problema de salud es importante ya que existe una relación directa entre el estado anímico de su mascota y su comportamiento.
- Si no se tiene intención de realizar actividades de cría con la mascota, la esterilización es un método que disminuye la agresividad (el nº de mordeduras con respecto a animales no esterilizados disminuye un 65% y siempre debidas a comportamientos de defensa o protectoras (defensa del territorio; o de las crías, papel asumido por peluches).
- El dueño de la mascota debe ser responsable obedeciendo la normativa que regula las actividades de las mascotas en las vías públicas: paseos controlados sin dejar que vaguee sólo.
- Atendiendo a la normativa vigente los perros, en espacios públicos, deben ir sujetos con una correa y con bozal en caso de razas peligrosas.
- Debe dedicar tiempo al cuidado de su mascota, ya que se ha visto que los perros que se quedan solos mucho tiempo tienen mayor probabilidad de desarrollar alteraciones de su conducta.
- Se tienen que vigilar los comportamientos agresivos de la mascota y si empieza a presentar signos de éste tipo, o de conducta inapropiada, es aconsejable readiestrar a la mascota (veterinarios, adiestradores, especialistas en conducta animal). Nunca en estos casos se debe regalar el animal a otras personas porque no variará el comportamiento inapropiado incipiente, o incluso, puede empeorar. Si, tras las medidas adecuadas, la agresividad se hace incorregible la opción más responsable es la práctica de la eutanasia por parte de un veterinario.

Medidas preventivas secundarias.

- En primer lugar, antes de interactuar con un animal desconocido se debe evaluar la actitud que muestra el animal en cuestión.
- Son signos de posible amenaza cuando el perro está quieto y rígido, a veces con el pelo erizado; cuando mira fijamente, cuando no mueve la cola y está de punta, y cuando gruñe, ladra o enseña los dientes.
- Si se intuye que un perro va a atacar o presenta signos de amenaza las actitudes adecuadas para evitar el ataque son las siguientes:
 - Permanecer muy quieto y calmado sin gritar ni correr hasta que el perro se vaya y entonces aprovechar para alejarse despacio hasta que el animal queda fuera de la vista.

- Mostrar una actitud sumisa (agachando la cabeza y sin mirar al animal fijamente ya que esta es la forma que tienen de desafiarse entre ellos).
- En todo momento conocer la situación de animal para no darle la espalda.
- Si debe hablar se hará con voz calmada y firme.
- Si finalmente se produce el ataque, se interpondrá un objeto que lo distraiga (chaqueta, abrigo, cartera, bolso, bicicleta...).
- En caso de que con el ataque se produzca la caída o derribo de la persona lo más conveniente es adquirir una posición fetal colocando las manos sobre la cabeza y la cara, y las rodillas sobre el abdomen, para evitar las lesiones serias que desfiguran la cara y las lesiones viscerales.
- La actitud frente a una mascota desconocida para evitar accidentes incluirá las siguientes recomendaciones:
 - Siempre pedir permiso al dueño para acercarse y acariciar a la mascota, con este permiso acariciar suavemente y despacio al perro;
 - Permitir que el perro le olfatee la mano (con los dedos recogidos en la palma) u otras localizaciones ya que es su manera de conocer y saludar.
 - Nunca intentar acariciar a un perro antes de que pueda verle u olfatearle (por ejemplo en aproximaciones por detrás, cuando el perro no es consciente de que se está aproximando, aunque el perro sea conocido).
 - Es aconsejable no acercarse a perros desconocidos, más, si estos están solos sin el dueño presente, o bien, reclusos en espacios o patios cerrados.
 - No dejar a los bebés o niños <4 años solos con un perro.
 - No adelantar a un perro corriendo, o pasar pedaleando cerca de él, su instinto de caza le hará salir detrás corriendo para perseguir y capturar la “presa”.
 - Cuando juegue con los perros, incluso con la mascota propia, no agitar los brazos enérgicamente ni acerque la cara a su hocico.
 - No realizar movimientos rápidos y bruscos con las manos o pies directamente hacia la cabeza o los ojos del animal, ya que tales movimientos lo pueden sobesaltar o asustar.
 - No se debe molestar a los animales cuando duermen, comen o están cuidando a sus crías.
 - En caso de un animal lesionado tome medidas preventivas o pida ayuda a otra persona antes de moverlo.
 - En todo caso, frente a un animal desconocido, suponga siempre que éste lo verá como un intruso o amenaza.
 - Respecto a los niños los adultos tienen la responsabilidad de enseñarles a ser cuidadosos con sus mascotas, de no acercarse a perros extraños o solitarios, a instruirlos para que aprendan mecanismos de defensa en caso de amenaza y, a solicitar permiso a los dueños antes de cualquier aproximación.

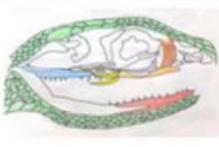
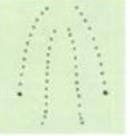
D. AMPLIACIÓN OFIDIOTOXICOSIS



Lesiones por serpiente pitón

- El accidente ofídico es la lesión resultante de la mordedura de una serpiente, en el caso de ofidios venenosos, se puede producir inoculación de veneno constituyéndose además en ofidiotoxicosis.
- Su valor en salud pública está dado por tener un país tropical con ambientes apropiados de hábitat de diversidad de ofidios venenosos, localizados en las diferentes regiones, con condiciones no solo geográficas y climáticas sino también socioculturales y demográficas que aumentan la susceptibilidad de sufrir una agresión, estas características favorecen el incremento de la morbilidad, las complicaciones, y la muerte de personas y animales.
- Aquellas poblaciones que habitan principalmente en zonas rurales son las más vulnerables a los accidentes ofídicos, especialmente por tener una orientación laboral enfocada a actividades agrícolas, muchas veces con dificultades de acceso a los servicios de salud y que por cultura ancestral se promueve el uso de prácticas no médicas o atención prehospitalaria inadecuadas.
- Estos accidentes son considerados una emergencia médica, por la cual debe darse un tratamiento adecuado y oportuno basado en el suministro de suero antiofídico cuando esté indicado, según la evaluación clínica y paraclínica, y el tratamiento adicional pertinente que eviten o reduzcan las complicaciones en el paciente, generando incapacidad en algunos casos, y en otros más graves, incluso la muerte.
- Las serpientes pertenecen al suborden Serpentes, clase Reptilia, con la capacidad de habitar en diversos ecosistemas.
- Algunas serpientes pueden ser muy peligrosas, y la mayoría de los accidentes de importancia clínica epidemiológica suceden por debajo de los 1.300 msnm.
- En el mundo existen aproximadamente 3.000 especies de serpientes distribuidas en aproximadamente 465 géneros, y de 20 a 30 familias; en Colombia se encuentran alrededor de 272, aproximadamente 49 de ellas son venenosas para el hombre, pertenecen a tres familias nueve géneros, y se encuentran por debajo de los 2.500 msnm. En el país únicamente se tiene una especie marina -Pelamis platurus- exclusiva de hábitat en el Océano Pacífico.
- Las especies de serpientes de importancia médica en Colombia están agrupadas en dos familias: Viperidae y Elapidae; los colúbridos opistoglifos, a pesar de ser tóxicos, no revisten

- un real peligro para el ser humano en las Américas, excepto el género *Phylodryas* (lora) de hábitat delimitado en la Amazonía, y cuyo accidente es excepcional.
- La familia Viperidae es la más importante desde el punto de vista médico en las Américas, dentro de esta los géneros *Bothrops*, *Porthidium*, *Bothriopsis* y *Bothriechis* son los responsables del 90-95 % de los accidentes ofídicos por serpientes venenosas, *Bothrops asper*, (70 %) y *Porthidium nasutum* (10 %) ocasionan más del 80 % de estos casos en el noroccidente del país, mientras que *Bothrops atrox* causa la mayoría de accidentes en el sur del país.
 - La familia Elapidae está representada por los géneros *Micrurus* que produce alrededor de 1 % de los accidentes ofídicos por serpientes venenosas en el país y *Pelamis* con casuística mínima.
 - Las mordeduras por serpientes corales son poco frecuentes. Estos ofidios están distribuidos a lo largo de todo el territorio colombiano, y son en general animales de pequeño porte y baja agresividad, presentando colmillos inoculadores anteriores y pequeños, que dificultan la inyección del veneno; de este modo, el individuo es mordido por manipular la serpiente en forma inadecuada e imprudente.

	VENENOSAS			NO VENENOSAS
Tipo	Proteroglifas	Solenoglifas	Opistoglifas	Aglifas
Cráneo				
Esquema				
Mordedura				

Independientemente del tipo de envenenamiento o de la gravedad de los síntomas se debe administrar la "triple A" (*antídoto, antitoxina tetánica y antibioterapia*) además de los principios de soporte básico encaminados a la inmovilización de la extremidad afectada y posterior traslado a un centro hospitalario.

Prevención de las mordeduras.

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=26>

La actuación humana puede establecerse a tres niveles:

- ✓ Control y reducción de las poblaciones de serpientes venenosas.
- ✓ Medidas de prevención personal.
- ✓ Mejora de los sistemas sanitarios.

- El **control de las poblaciones** se puede realizar mediante la protección territorial con medios físicos, o bien utilizando medios ecológicos, biológicos o químicos.
- El control de las poblaciones de serpientes puede tener consecuencias en el medio ambiente, ya que estas contribuyen al equilibrio del ecosistema donde nidan. Su control puede favorecer la eclosión de los roedores, que resultan ser excelentes transmisores de enfermedades para el ser humano y la ganadería.
- A nivel de **protección personal**, conociendo la manera de relacionarse con el medio ambiente y como perciben los estímulos exteriores podemos saber cómo prevenir y cómo hacer para disminuir las posibilidades de sufrir una mordedura por alguna serpiente venenosa.
- Es importante saber que los seres humanos no somos presas de estos reptiles, y que nosotros no representamos una amenaza para estos, por lo que ninguna especie de serpiente atacará directamente, siempre lo hará por sentirse agredida y a manera de defensa, utilizando antes métodos de disuasión, a fin de eludirnos y no malgastar veneno del que en último extremo depende su supervivencia.
- Las pautas de disuasión son visuales en unos casos, acústicos en otros.
- Muchas culebras inofensivas o sólo débilmente venenosas adoptan actitudes amenazantes cuando se las molesta, inflan el cuello, se yerguen para parecer mayores o expulsan con frecuencia aire de su único pulmón, llamado por esta razón saco soplador o silbador.
- Otras serpientes han desarrollado pautas cromáticas sumamente llamativas y, de una forma pasiva, son vivientes señales de peligro. Las combinaciones, rojo y negro, amarillo y negro o blanco y negro son reconocidas como banderas de peligro por la mayoría de los seres vivos, tales combinaciones de colores son comunes a animales venenosos pertenecientes a grupos zoológicos bien distintos (amarillo y negro es la combinación de colores propia de las avispas, abejas y escarabajos que contienen sustancias tóxicas y de ciertas ranas venenosas de Sudamérica), pero es en las serpientes de coral donde la coloración de advertencia posee más sofisticación, exhiben una característica secuencia de bandas rojas, amarillas o blancas y negras.
- La coloración coral es común a elápidos muy venenosos como a colúbridos con veneno de potencia intermedia y falsas serpientes de coral.
- Las víboras poseen generalmente coloraciones crípticas o de camuflaje, pero, si se las importuna, friccionan las escamas de sus anillos haciendo "eses", con lo que consiguen sus zigzagueantes dibujos sean más ostensibles y en algunos casos originan un ruido perceptible.
- Para evitar o minimizar las posibilidades de encontrarnos con una serpiente debemos asegurarnos que éstas sepan de nuestra presencia.
- Mientras se camina de excursión por campos o bosques es importante pisar lo más fuerte posible para producir la mayor cantidad de vibraciones para que estos ofidios sientan nuestra presencia; y si hay más de una persona, el grupo debe disponerse en fila india y todos deben ir pisando fuerte para ampliar las ondas y dar lugar a que la serpiente escape. El primer individuo debe ser el que mejor calzado, preferentemente con botas altas, para evitar cualquier posible mordedura.
- En las acampadas no dormir al raso en el suelo, cerrar bien las tiendas por la noche, y en caso de necesidad de salir de las tiendas de campaña por la noche ir siempre con una

- linterna o foco para evitar pisar a las serpientes. Tras las acampadas deben revisarse las botas por dentro antes de calzarse.
- Vigilar a la hora de sentarse sobre troncos de árboles caídos.
 - En las áreas rurales se debe vigilar al andar por las cunetas de los campos o por las veredas poco transitadas.
 - Evitar abrirse paso con el cuerpo en el monte, en zonas de arbustos altos, y se debe vigilar las ramas de los árboles bajas al pasar por debajo de ellas.
 - En las casas rurales de zonas donde habitan serpientes es aconsejable tener las ventanas protegidas con mallas metálicas.
 - Alrededor de las viviendas no dejar amontonadas hojas secas, basuras o restos de alimentos.
 - Una buena desratización será un buen motivo para que las serpientes no acudan a las casa, ya que los roedores constituyen una de las fuentes principales de su alimentación.
 - Debe evitarse caminar descalzo durante la estancia en países cálidos o tropicales, especialmente de noche y aún en las inmediaciones de casas u hoteles.
 - Serpientes y escorpiones frecuentan los alrededores de las viviendas humanas en horas nocturnas para capturar roedores o insectos atraídos por la luz.
 - Usar en áreas salvajes un calzado cerrado y pantalones gruesos ya que ofrecen una gran protección.
 - Inspeccionar y sacudir el calzado y las ropas dejadas al exterior antes de ponerlas, una serpiente o un insecto podría haberse introducido dentro.
 - No dejar las tiendas abiertas ni los sacos de dormir extendidos sobre el terreno.
 - Debe evitarse levantar piedras y remover arbustos, son lugares donde serpientes y escorpiones gustan ocultarse.
 - Observar donde se ponen manos y pies al avanzar sobre paredes rocosas, no introducir la mano en cuevas o cavidades angostas, las madrigueras de animales son a menudo aprovechadas por las serpientes.
 - Explicar la peligrosidad de las serpientes a los niños, especialmente en el caso de especies de colores brillantes que pueden atraer su atención.
 - No molestar ni tratar de capturar o matar a una serpiente por pequeña que sea o aunque haya mordido a una persona; y si el reptil está muerto evitar su manipulación, a menudo se producen lesiones con los colmillos que pueden aún contener veneno.
 - Es aconsejable conducir con los cristales del automóvil cerrados en caminos con vegetación cerrada.
 - Si finalmente se tiene contacto visual con una serpiente, no se debe huir corriendo, sino que la persona debe alejarse lentamente sin hacer ruido.
- El último recurso preventivo consistirá en la **mejora de los servicios sanitarios**, tanto a nivel prehospitalario como hospitalario.
- Una medida importante sería la introducción de las pautas de primeros auxilios en la educación infantil-juvenil, sobre todo en los países “endémicos”, para elevar el nivel de concienciación frente a este tipo de accidentes ya la mejora de la actuación frente a las víctimas.
- A nivel de centros sanitarios, el personal con conocimientos sobre este tipo de accidentes, debe mantener un adiestramiento actualizado; además se deben mantener y distribuir los

stocks de antídotos de forma racional para que el tiempo entre la mordedura y el centro sanitario (con posesión de antídoto) que reciba a la víctima sea el menor posible.

Vendaje de inmovilización linfática.

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=29>

El sistema linfático es responsable de la propagación sistémica de la mayoría de los venenos. Sus vasos constituyen una vía adicional para el retorno de líquido al corazón.

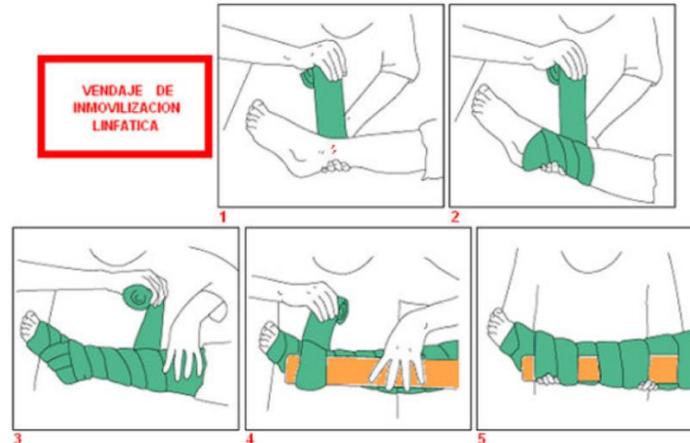
Las paredes de estos vasos son más finas que los de las venas, con unas presiones en sus vasos periféricos muy bajas (sólo alrededor de 1-6 mm Hg). Es un sistema capaz de transportar hasta 3'8 litros de líquido al día.

La circulación linfática se ve favorecida por determinados aspectos fisiológicos, y que en caso de mordedura por ofidios deben tenerse en cuenta para no favorecer la extensión y absorción del veneno.

Estas causas fisiológicas son:

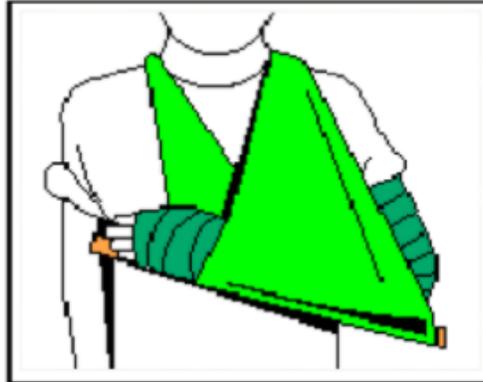
- a. El movimiento respiratorio con el ascenso y descenso del diafragma genera un efecto de "ordeño" sobre el conducto torácico, favorecido además por la diferencia de presiones entre la cavidad torácica y la abdominal.
 - b. La contracción muscular funciona como una auténtica bomba muscular linfática, es el mecanismo fisiológico por excelencia que más favorece a la circulación linfática.
 - c. La elevación de la extremidad afectada favorece el efecto de la gravedad sobre el drenaje linfático.
 - d. Se ha demostrado (por escintigrafía linfática) que un masaje de frotación en dirección proximal provoca un estímulo que hace contraer a los vasos linfáticos distales, los cuales carecen de un sistema de válvulas, por lo que se ve favorecido el flujo linfático.
- Para que realmente sea eficaz este tipo de vendaje se debe realizar con una técnica muy depurada y al mismo tiempo contrarrestar todos los mecanismos fisiológicos que favorecen la circulación linfática.
 - Previamente a la técnica en sí se debe conseguir la inmovilidad de la víctima para minimizar el efecto de la bomba muscular, además de tranquilizar al paciente para intentar que la frecuencia cardiorrespiratoria no se acelere y aumente el flujo linfático por efecto del diafragma.
 - Durante toda la realización del vendaje se ha de intentar minimizar la palpación y la manipulación cutánea de la zona afectada para evitar los estímulos que favorecen la contracción de los vasos linfáticos.
 - Se usará una venda de crepé o elástica.
 - Para la realización técnica del vendaje compresivo linfático se deben seguir unos pasos muy específicos:
 1. Con la pierna en el plano horizontal se iniciará la primera vuelta de compresión linfática con una venda justo encima de la zona de la picadura; no entretenerse en sacar la ropa, y si ésta no puede ponerse por encima de la mordedura se debe cortar con unas tijeras.
 2. Seguidamente se continuará el vendaje hacia la parte distal de la extremidad hasta alcanzar la base de los dedos, sin vendar éstos, para tener así un control visual del trofismo de estos.

3. A continuación se regresará vendando en sentido proximal de la extremidad creando un vendaje en 8, ciñendo a tensión el tobillo como si se tratara de vendar un esguince de grado II; la extensión del vendaje debe alcanzar hasta la articulación proximal siguiente a la mordedura como mínimo.
4. Aplicar una estructura rígida para ferulizar la extremidad por su cara externa sujetándola con otra venda o en su defecto con tiras de ropa.
5. La férula debe estar bien sujeta para evitar cualquier movimiento articular o contracción muscular durante el traslado al centro hospitalario.



- Respecto a la presión final que debe ejercer el vendaje de inmovilización linfática sobre la extremidad afecta, se sabe de forma experimental, que una presión ejercida secuencialmente (con inicio a nivel de pie y después progresando proximalmente) y que oscile entre los 8-18 mmHg consigue producir un aumento significativo en el retorno venoso, sin que disminuyan el flujo sanguíneo del músculo de la pantorrilla o el flujo sanguíneo del tejido subcutáneo.
- Con presiones mayores de 30 mmHg se aumenta el retorno venoso profundo aún más disminuyendo significativamente el flujo linfático subcutáneo.
- Ya por encima de presiones de 75 mmHg se produce compresión y disminución completa del sistema vascular venoso y arterial comprometiendo la circulación de la extremidad.
- Así la presión ideal para evitar el flujo linfático y por extensión el veneno inoculado se debe conseguir un vendaje con una presión que oscile entre 40-70 mmHg cuando se trate de una extremidad superior y entre 55-70 mmHg cuando se trate de una extremidad inferior.
- A nivel del centro hospitalario, si existe antídoto específico, el médico debe dejar el vendaje compresivo linfático ferulado y la extremidad en posición de reposo hasta que el antídoto adecuado esté preparado, ya que si el veneno fue inyectado, éste se moverá hacia el torrente sanguíneo rápidamente una vez que se quiten las vendas.
- Cuando se trate de una extremidad superior la técnica de este vendaje es la misma, pero con ciertas peculiaridades.
- Se realizará con el codo en flexión entre 90-100°, y en este caso el vendaje alcanzará desde la base de los dedos de la mano hasta axila.

- La férula de soporte irá colocada en la parte inferior del antebrazo (y si se trata de un material moldeable se debería ferulizar la cara lateroposterior del brazo) y finalmente un cabestrillo alrededor del cuello y si es posible una tira de vendaje que sujete ambos extremos de la férula pasando por la espalda (vendaje tipo Gilchrist) con lo que se evitan los balanceos.



- El vendaje de compresión linfática es aconsejable en prácticamente todo tipo de mordeduras de serpientes, excepto en aquellas que su veneno produzca un gran efecto necrótico sobre la piel (cobras) donde su uso se contraindica formalmente, y en mordeduras por especies que contengan un veneno con alto contenido en toxinas proteolíticas ya que favorecen el edema y la destrucción de tejidos blandos (típico de Vipéridos, pero sobre todo en las serpientes de cascabel del género *Crotalus*).
- No suele utilizarse en envenenamientos por víboras topo (*Atractáspidos*) debido a la presencia de cierta actividad citotóxica.
- Respecto al envenenamiento por otros grupos de animales, este vendaje también es apropiado en el tratamiento inicial de las picaduras por los caracoles de mar del género *Conus*, por el pulpo de anillos azules y en las arañas tela de embudo; y además ante picaduras de himenópteros (abejas, avispas y hormigas de fuego) en individuos alérgicos a su veneno.
- No debe usarse en picaduras de escorpiones, escolopendras, escarabajos, medusas y peces venenosos en general, ni en las picaduras del resto de arácnidos; en caso de picaduras de himenópteros en individuos no alérgicos no es necesario este tipo de vendaje.

E. LESIONES POR PECES ELÉCTRICOS

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=399>

En el medio acuático, tanto de agua dulce como agua marina, existen unas 250 especies de peces capaces de producir descargas eléctricas.

Esta capacidad para generar electricidad se ha desarrollado en dos grupos de peces:

- Elasmobrancios: viven en mares y océanos, y entre ellos se encuentran las rayas y peces torpedo.
- Teleósteos: viven en ríos, arroyos y lagunas, existiendo dos órdenes de peces teleósteos capaces de generar electricidad: los Mormiriformes originarios de África y los Gymnotiformes nativos de América Central y Suramérica.

Los peces eléctricos presentan modificaciones de descarga, principalmente en su frecuencia, durante situaciones conductuales específicas. Una conducta especial es la denominada *respuesta de novedad*, que consiste en un aumento de la frecuencia de descarga ante la aparición de un estímulo sensorial novedoso (como destellos luminosos, sonidos fuertes o golpes en el agua producidos por un buceador o nadador).

- Existen sólo tres grupos de peces eléctricos que representan una amenaza para el ser humano.
- El más peligroso sin duda es la *anguila eléctrica de agua dulce* (*Electrophorus electricus*) capaz de producir un campo eléctrico de más de 600 voltios, y el único al mismo tiempo que puede realizar a conveniencia también descargas de tipo débil.
- Un segundo grupo es el de las *rayas y torpedos* (géneros *Narcine* y *Torpedo*), algunos de los cuales pueden producir descargas de unos 220 voltios.
- Finalmente, otros peces capaces de producir daño al hombre, pero de menor intensidad, es el grupo de los *peces gato o barbos*.

Shock eléctrico

- Los peces eléctricos son capaces de producir en determinadas ocasiones alteraciones en el cuerpo humano como distrés respiratorio por alteración de los músculos respiratorios, y excepcionalmente la muerte por paro cardíaco.
- La electricidad, en general como fenómeno físico, puede producir lesiones como consecuencia de 3 mecanismos fisiopatológicos diferentes:
 - a. causando daños directamente en los tejidos, alterando el potencial de reposo de la membrana, y suscitar tetania muscular
 - b. la conversión de energía eléctrica en energía térmica, causando la destrucción del tejido por necrosis coagulativa masiva
 - c. lesión mecánica a consecuencia de la contracción muscular violenta

Sintomatología

- Las manifestaciones clínicas van desde una sensación de hormigueo a un daño tisular generalizado y hasta la muerte instantánea.

- La resistencia externa al flujo eléctrico se ofrece principalmente por la piel y anexos, y por la resistencia interna del resto de los otros tejidos, incluyendo los nervios, sangre, músculos, tendones, huesos y grasa.
- Dado que la resistencia de la piel puede verse afectada por la humedad, la corriente eléctrica puede ser transmitida a las estructuras más profundas antes de que cause daño a la piel importantes.
- En el medio acuático las lesiones producidas por peces eléctricos provocarán daño en los tejidos profundos sin afectarse la piel.
- La corriente eléctrica se podrá mantener en los huesos, causando calor y que conduce a la necrosis y la coagulación de los pequeños y medianos vasos de los músculos y otros tejidos, y casi por completo en la piel.
- El corazón puede sufrir necrosis miocárdica directa y arritmias cardíacas.

Tratamiento

- Los pacientes con shock eléctrico inicialmente deberían ser evaluados como un paciente politraumático.
- La vía aérea, la respiración y la circulación deben ser el ABC de la valoración primaria.
- En caso de paro cardíaco se realizará la reanimación cardiopulmonar.

F. LESIONES DE ALTA ENERGIA POR ANIMALES

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/ereader/uis/51346?page=410>

- La interacción entre los seres humanos y la gran fauna tiene muchas formas, desde la observación indirecta hasta el contacto directo. Dentro del contacto directo existe la posibilidad de un ataque por parte de los animales salvajes, con las consiguientes lesiones graves y en muchos casos la muerte.
- Existe grupos de animales salvajes que estadísticamente producen el mayor número de incidentes, lesiones graves y muertes en los diferentes ámbitos geográficos del planeta.
- Entre los felinos distinguimos al tigre, el mayor devorador de hombres del planeta que habita en el subcontinente indio, el león y leopardo en África y el puma en América.
- Los osos pardo y osos negros con diferente modus operandi a la hora de atacar a los seres humanos en Norteamérica y Eurasia.
- Los cánidos salvajes (lobos, coyotes y dingos).
- Del norte de África, regiones subsaharianas y Oriente Próximo y Medio se destacan las lesiones producidas por los dromedarios (mal llamados camellos).
- Los cocodrilos y caimanes son los grandes reptiles que añaden al riesgo terrestre también un riesgo marítimo costero, y que se complementa con un estudio de las lesiones producidas por las especies de tiburones más peligrosas.
- Del medio marino se añaden las lesiones por el resto de peces, que muchas veces, sin ser lesiones de alto grado ni predatoras, son características y precisan de un tratamiento específico para evitar las infecciones.

- Todo animal salvaje al interactuar con el ser humano es capaz de producir lesiones de mayor o menor grado. Al efecto psicológico del ataque, en caso de grandes animales, se añade el traumatismo directo.
- Las lesiones que se producen en todos los casos, con animales de gran peso corporal, se distinguen por una combinación de contusiones de alta energía sobre tejidos blandos y vísceras, de traumatismos penetrantes con laceraciones de estructuras nobles (tendones, músculos y paquetes vasculonerviosos) y todo ello con un alto riesgo de contaminación por garras/uñas y dientes proporcionando así dos fuentes distintas de infección.
- La sobreinfección de las heridas tienen un alto grado de morbilidad, en todas las edades, y en algunos casos son la causa de la muerte de la víctima.

BIBLIOGRAFÍA

Rivas Fernandez M.A. y Rivas Fernandez M.A. Toxicología clínica: lesiones por picaduras y mordeduras de animales. Tomo II [En Línea]. Madrid: Bubok Publishing S.L. 2018 [consultado 09 Feb 2021]. Disponible en: <https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:4259/es/lc/uis/titulos/51346>

INS. Minsalud. Protocolo de vigilancia en salud pública: Accidente ofídico. [En Línea]. Colombia. 2020 [Consultado 09 Feb 2021]. Disponible en: https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_Accidente%20ofidico.pdf