

Dra. María Esther Bar

Profesora Titular de Artrópodos.

SUBPHYLLUM CHELICERATA

Las características de los miembros de este subphylum son:

- ausencia de antenas
- presencia de quelíceros

El prosoma está conformado por 6 somitas y el opistosoma por 13. El primer segmento del opistosoma está reducido o muy modificado, el segundo es el genital, porta los gonoporos y los siguientes poseen aberturas respiratorias.

Comprende 3 Clases:

- Merostomata
- Picnogonida
- Arachnida

Los merostomados y picnogónidos son quelicerados marinos. La Clase Arachnida, con excepción de algunos ácaros, comprende quelicerados terrestres que se caracterizan por presentar el cuerpo dividido en prosoma o cefalotórax y opistosoma o abdomen.

El **prosoma** no segmentado está cubierto dorsalmente por un caparazón. Los apéndices corporales se originan en este tagma, se diferencian 1 par de apéndices pre-orales denominados: quelíceros, y 5 pares de apéndices postorales: 1 par de pedipalpos y 4 pares de patas. El **opistosoma** puede o no exhibir segmentación externa, los orificios genitales tienen posición anteroventral. No poseen antenas ni mandíbulas verdaderas, los ojos son simples y se presentan en número de 2 a 12. Respiran por pulmones en libro o tráqueas.

La mayoría, con excepción de Acarina, son carnívoras, la digestión se realiza parcialmente fuera del cuerpo. Las presas son capturadas y muertas con los quelíceros y pedipalpos. Posteriormente, mientras las sostienen con los quelíceros, vierten sobre los tejidos de las presas enzimas y se inicia la digestión externa.

La Clase comprende numerosos Ordenes, entre ellos: Scorpionida, Pseudoscorpionida, Aranea, Opilionida, Acarina.

CLASE ARACHNIDA

Los arácnidos son quelicerados adaptados a la vida terrestre, especialmente carnívoros, depredadores agresivos que se alimentan de presas vivas o recién muertas. La alimentación la realizan por ingestión de sustancias líquidas o semilíquidas (predigeridas por enzimas: proteasas, invertasas y lipasas, vertidas sobre la víctima desde el mesenterón), debido a la ausencia de estructuras aptas para la masticación (diferencia fundamental con los integrantes del Subphylum Mandibulata).

Para obviar esta limitación cuentan con dos pares de apéndices: **los quelíceros** y **los pedipalpos**, que actúan como mandíbulas para triturar el alimento antes de ser introducido a la boca diminuta. Las partículas grandes son filtradas por cerdas y el resto es aspirado por bombeo de los músculos de la faringe, hasta el mesenterón donde ocurre la verdadera digestión. Hay casos en que perfeccionaron las técnicas de predación, las que se corresponden con modificaciones morfológicas, como la presencia de glándulas de veneno y glándulas sedicígenas.

Son artrópodos muy antiguos ya que se conocen desde el Carbonífero y conservan hasta hoy los mismos caracteres morfológicos, representado filogenéticamente un grupo natural.

ORDEN ARANEA

Este orden incluye a las denominadas arañas y junto a los ácaros constituyen el grupo de quelicerados más abundantes.

Las principales características de las arañas son:

- La presencia de **glándulas de seda**, que utilizan con diversos fines.
- La modificación de los pedipalpos de los machos **en órganos copuladores**.
- Presencia de **glándulas de veneno**
- **Ausencia de mandíbulas:** cuya función es realizada con estructuras de otros apéndices.

Algunas son de pequeño tamaño, hay especies que solo miden 1mm y otras alcanzan los 9 cm de longitud.

La longevidad es variable y oscila entre pocos meses hasta más de un año; hay casos extremos de 20 años, por lo general las migalomorfas viven 5 años.

Hay arañas errabundas que no construyen refugios de ningún tipo y poseen muy bien desarrollado el sentido de la vista, lo que les permite obviar numerosos peligros. Otras son sedentarias y pasan toda la vida en el mismo lugar donde han nacido.

Algunas especies son mirmecófagas, y viven en la vecindad de los hormigueros. Otras habitan a plena luz buscando el sol, son las que cazan sus presas tendiéndoles verdaderas trampas. Algunas viven en cuevas profundas percibiendo las vibraciones del aire y del sustrato.

Presentan el cuerpo dividido en dos tagmata: el **prosoma** (en el cual no se visualiza segmentación externa) y el **opistosoma** que es insegmentado. Si bien el opistosoma de la Familia Liphistidae (de origen asiático y primitiva) es segmentado.

El prosoma está cubierto dorsalmente por un amplio **escudo** o caparazón. Comprende la región presegmentaria y 6 segmentos, cada uno de los cuales lleva un par de apéndices. Se diferencian dos regiones: una **cefálica** y una **torácica**; ambas separadas por la **ranura cervical**. La región cefálica lleva los ojos, 1 par de quelíceros y 1 par de pedipalpos.

Los **ojos** son simples, recuerdan a los ocelos de los insectos y se localizan en el borde anterior. Pueden disponerse en hileras, triadas o estar agrupados sobre un **tubérculo** o promontorio. Pueden situarse en 2 hileras transversales de 4 ojos cada una.

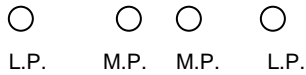
El número máximo es de 8, aunque pueden estar presentes solamente 2 - 4 o 6. Las arañas cavernícolas son ciegas.

El número y posición de los ojos son caracteres sistemáticos y en base a los cuales se clasifican a nivel de familia.

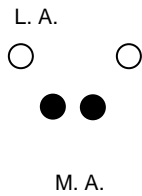
Pueden distinguirse **ojos de tipo diurno**: variadamente coloreados y los **nocturnos** son blancos perlados.

L.A. M.A. M.A. L.A.

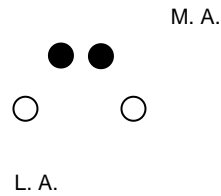




Cuando se observan variaciones en esta disposición se llaman:



Hilera procurvada



Hilera recurvada

Cuando los ojos laterales se sitúan anteriormente a los medianos la hilera se llama procurvada, y cuando se sitúan posteriormente a los ojos medianos la hilera se llama recurvada.

SUBORDEN MYGALOMORPHAE.

La dirección de los quelíceros es horizontal con respecto al eje del cuerpo, la cara externa es convexa y la interna plana, las uñas están repliegadas debajo de la mano, y los movimientos son súpero-inferiores. Comprende a las tarántulas, arañas pollito, arañas mono y arañas pájaro.

SUBORDEN ARANEOMORPHAE.

Los quelíceros son perpendiculares con respecto al eje del cuerpo; la mano es de forma cilindro-cónica y las uñas curvadas hacia la cara interna se cruzan, es decir que tienen movimientos externo-interno. Incluye a la mayoría de las arañas.

AREAS DE LA CABEZA.

Espacio ocular: es el que queda entre las hileras de ojos.

Área ocular mediana: espacio limitado entre los 4 ojos medianos, se la conoce también como **cuadrángulo ocular**.

Tubérculo ocular: porción elevada de la cabeza sobre la que se localizan los ojos en algunas especies.

Clípeo: espacio entre los ojos y los quelíceros.

Frente: situada inmediatamente por detrás del clípeo, incluye el espacio ocular y no está definida posteriormente.

Cara: parte de la cabeza que se observa cuando se lo mira al ejemplar directamente de frente.

Los **quelíceros**, apéndices inervados por el tritocerebro, son pre- orales y se utilizan normalmente para capturar y desgarrar la presa. Se localizan por encima y anteriormente a la boca. Constan de dos segmentos: 1 basal, grande, llamada **mano** y 1 distal: **uña**. Próximo al extremo de la uña se abre la **glándula del veneno**.

Los Ctenidae presentan en los quelíceros una prominencia llamada **cóndilo lateral**, localizada basal y lateralmente, la que reviste importancia sistemática.

La mano distalmente tiene un **surco** para la recepción de la uña, la parte superior del surco puede presentar un cepillo de pelos llamado **escópula de los quelíceros**.

En las arañas cavadoras la extremidad de la mano está armada con hileras de dientes, usados para excavar y se llaman **rastrillo de los quelíceros**.

La uña es dura y puntiaguda y el veneno puede fluir libremente sobre la presa.

La cavidad bucal: está delimitada dorsalmente por la epifaringe (superficie interna del rostro) ventralmente por el labio inferior y lateralmente por las coxas de los pedipalpos.

Labio superior o rostro: es único, de localización media, semejante a un apéndice, recuerda en forma y posición al labro de los insectos. Está ubicado debajo y detrás de los quelíceros y entre los pedipalpos.

Labio: pequeño esclerito que representa el piso (pared ventral) de la cavidad bucal, está localizado entre los palpos y es más ventral respecto al labro o rostro. No es homólogo al labio de los insectos (el cual se forma a partir de la fusión del segundo par de maxilas).

Pedipalpos: constituyen el 2^{do} apéndice de la cabeza post-oral, son cortos y comparables a las **patas locomotoras** de las hembras. Están formados por: **coxa, trocánter, fémur, patela, tibia, tarso** (formado por un solo artejo) y una uña tarsal, la que está ausente en los machos. En éstos su parte distal está modificada, constituyendo un **órgano copulador**: el palpo no se desarrolla hasta alcanzar la madurez sexual.

En las Labidognatas las coxas de los pedipalpos llevan una placa llamada **endita** que es la parte trituradora, y en su borde interno tiene un

cepillo de pelos conocido como **escópula de los pedipalpos** y cerca del margen distal posee una **sérrula**, la que interviene en la laceración de la presa.

De acuerdo a las transformaciones del tarso los órganos copuladores pueden ser simples o haploginos y complicados o enteleginos.

En los machos con pedipalpos haploginos el tarso presenta en su cara inferior una foseta, el **alvéolo**, donde se aloja el órgano copulador que consta de un **bulbo**, piriforme y que termina en el **estilo** (o émbolo). El bulbo contiene al **tubo seminífero** que se continúa con un **canal eyaculador** que corre dentro del estilo. El órgano copulador de las Migalomorphae tiene caracteres semejantes a los pedipalpos haploginos.

El pedipalpo entelegino del macho presenta en su cara inferior el alvéolo y en su interior la **haematodoca**, almohadilla donde reposa el bulbo, de forma irregular, lleva el estilo. También posee el **conductor**, pieza esclerotizada que sirve de sostén y guía al estilo.

TORAX:

Parte del cefalotórax que lleva los **4 pares de patas**, puede estar separado de la región cefálica por un **surco o ranura cervical**. El tergo es la parte más prominente y se aprecia un surco llamado **fovea**: que consiste en una foseta media longitudinal cuya superficie interna forma apodemas para la inserción muscular.

Los **surcos radiales** también corresponden a líneas a lo largo de las cuales se insertan los músculos internamente.

Ventralmente el tórax está formado por dos placas llamadas: **deutoesterno o labio**, de localización anterior y el **esterno**: amplia placa posterior (formada por la fusión del trito-tetra y penta esterno) presentando 4 muescas para la inserción de las coxas de las patas locomotoras.

Debido al gran desarrollo del tergo hay una marcada reducción de las pleuras.

Las **patas**: están constituídas por: **coxa - trocánter- fémur- patela- tibia- basitarso** o metatarso y **tarso**. El **pretarso** está representado por tres uñas: 2 laterales denticuladas y 1 uña corta mediana, la que puede estar modificada en **empodio**. Pueden tener solamente 2 uñas y se llaman diónicas.

Las arañas que poseen el órgano hilador llamado **cribello**, tienen en el margen superior del metatarso del 4^{to} par de patas 1-2 hileras de

espinas curvadas llamadas **calamistro**, con el que carda y devana la seda, actúa como rastrillo de hilar tela.

Cerca de la extremidad distal, próxima a la articulación de cada artejo de las patas, excepto el tarso, hay 1 o más **órganos liriformes** con función mecanoreceptora y forma de hendidura.

OPISTOSOMA:

Es ovoide o globoso, sin vestigios de segmentación. Se une al prosoma por un estrecho **pedicelo**, el que presenta en su parte dorsal un esclerito llamado **lorum** que puede estar dividido por una **sutura transversal**. El **pedicelo** representa el 1^{er} segmento del opistosoma o **segmento pre-genital**.

También hay impresiones musculares que aparecen como puntos deprimidos o endurecidos que indican el lugar de inserción muscular.

Post-abdomen o telson: en el extremo caudal se observa 1 pequeña porción cónica constituida por 2-3 segmentos que representan a un reducido post-abdomen. En la parte inferior de este post-abdomen, por detrás de las hilanderas se distingue el **ano**, abertura posterior del canal alimentario.

En vista ventral se observa:

El **Epigastrio** que representa a la parte basal del opistosoma: es convexa y a veces quitinosa. A continuación está el **surco epigástrico** en el cual se abren las **aberturas de los órganos reproductores (3 en las hembras: 1 orificio genital y 2 laterales que corresponden a las espermatecas; y en los machos 1 solo)**.

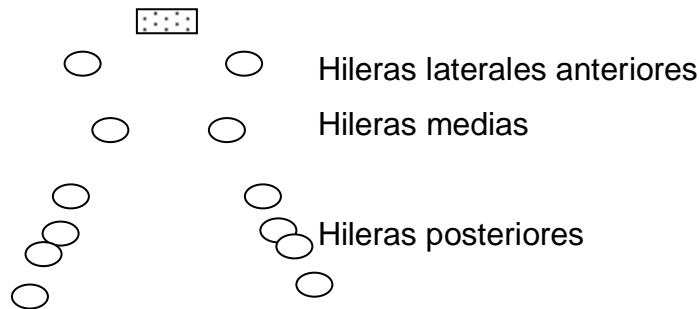
Más lateralmente se localizan las **hendiduras pulmonares**, se visualizan 1-2 pares según tengan 1-2 pares de pulmones en libro. El 1^{er} par se ubica en el 2^{do} segmento abdominal, también llamado **segmento genital** y el 2^{do} par de aberturas pulmonares se ubica en el 3^{er} segmento abdominal. Las arañas dipulmonadas también respiran por tráqueas y otras solamente por tráqueas (Caponidae).

El **epigino** es una placa quitinizada de forma y ornamentación diferente que cubre a las aberturas genitales. La forma más simple es semejante a un opérculo. En algunas Araneidae se observan las formas más complicadas de epigino: citando como ejemplo 2 proyecciones semejantes a dedos, cuya función probablemente sea recibir y dirigir el órgano

copulador del macho. Hay una relación directa entre la forma del epigino y la complejidad del palpo del macho.

Las hilanderas: son apéndices del 4^{to}-5^{to} segmento del opistosoma, si bien se sitúan en el extremo caudal. Su número es de 2- 4 pares, generalmente son 3 pares. En las Familias Uloboridae y Filistatidae se observa el **cribello** a través del cual salen los hilos de seda. Algunas familias sólo tienen 2 pares pudiendo estar reducidas a 1.

Las hilanderas posteriores son segmentadas y formadas usualmente por 1-4 segmentos. La parte distal de la hilandera es membranosa constituyendo el **campo hilador**, el que puede estar cubierto por pelos simples. En el campo hilador se abren, por medio de poros, finos tubulos hiladores llamados **fúsulas**, por las cuales salen los hilos de seda.



Hay más de 400 fúsulas por hilanderas. En la Familia Sicariidae está presente el **colulo** situado delante de las hilanderas, es un apéndice cónico, a veces bilobulado o aguzado. Para algunos autores cribelo y colulo son modificaciones del par anterior de hileras.

Hay varios tipos de glándulas de la seda: glándulas aciniformes, piriformes, en forma de ampolla. Las glándulas cilíndricas presentes en las hembras, son largas y con circunvoluciones; con la seda de estas glándulas tejen el cocon (en los machos el número de glándulas es menor). También hay glándulas aglomeradas-lobuladas.

El hilo de seda es una proteína (escleroproteína) que se emite como un líquido viscoso, el endurecimiento probablemente resulta del proceso de tensado o al ponerse en contacto con el aire. Un filamento está compuesto por varias fibras.

La seda se utiliza para la captura de presa, el cuidado de la prole, el desplazamiento, la construcción de refugios, interviene en el cortejo.

Los tipos de telas presentan gran diversidad, pueden ser: triangulares, con forma de embudo, orbitales o mallas muy complicadas. La construcción de la telaraña circular es una hazaña notable, la misma depende de factores morfológicos y fisiológicos: peso, edad, largo de las patas, reserva de seda. En la construcción de la telaraña de la Familia. Araneidae la araña proyecta su abdomen hacia fuera e inicia la emisión de un hilo horizontal, el que puede ser largo y es llevado por la corriente de aire, hasta que el extremo adhesivo toque un sustrato, allí es tensado y anclado y puede ser reforzado por hilos complementarios. Luego la araña teje un hilo vertical, baja desde el centro, es tensado convirtiendo la **T** en **Y** que proporciona el bastidor de apoyo de la telaraña, se agregan los hilos complementarios. A continuación comienza a tejer los rayos a los que fija de afuera hacia adentro (centro) de un lado y del otro, utilizando un rayo como guía. Colocados los radios, inicia la construcción de la espira. Emite un hilo de seda seca, no adhesiva que es la espiral temporaria desde el centro al exterior. Esta espira sirve de estructura auxiliar para la construcción de la espiral adhesiva permanente, la que se teje de afuera hacia adentro, quitando la espira seca.

El hilo adhesivo de la espira permanente está revestido por una sustancia extremadamente pegajosa que sirve para la captura.

REPRODUCCIÓN:

Es la actividad más importante del ciclo biológico y toda la vida de los artrópodos, en general, está destinada a este único objeto ya que sirve para perpetuar la especie.

CÓPULA:

La atracción entre macho y hembra puede realizarse por percepciones olfatorias mediante la liberación de ferohormonas de la hembra que inician el cortejo (citando como ejemplo a la araña lobo) o en otros casos con activa participación de la vista con cortejos que adoptan formas de danzas (ejemplo los saltícidos).

El macho teje una tela espermática donde deposita una gota de semen, coloca sus pedipalpos y el semen asciende por capilaridad llegando el esperma al tubo seminífero. Cuando el macho está preparado para la cópula va a buscar a la hembra con la que no se contacta en primera instancia por

miedo a ser devorado. Inicia el acercamiento por medio de tirones breves de los hilos de la tela donde vive la hembra, a efectos de provocar su atención y observar el grado de predisposición, actividad que desarrolla hasta asegurarse la aceptación de su compañera.

Durante el apareamiento la haematodoca se llena de sangre, haciendo que el bulbo y el émbolo sean evertidos fuera del alvéolo, el macho se coloca debajo de la hembra y sitúa el prosoma hacia el opistosoma de la hembra, allí el estilo del órgano copulador de los pedipalpos se inserta en las aberturas que llevan a las espermatecas, liberando el semen.

En otras especies el cortejo se realiza por medio de danzas y maniobras que incluyen movimientos y ondulaciones, o presentan colores brillantes en los apéndices los que son elevados para llamar la atención de las hembras.

Algunas se aparean en varias ocasiones y otras solo una vez. La hembra ovipone más de 3000 huevos en 1 o varias tandas y los coloca dentro del cocón, al que tejen por medio de sus glándulas sedísigenas, y tiene diferente forma de acuerdo a la especie.

Ciclo biológico: los huevos miden 2mm, son pequeños, el corion puede ser liso o granulado, **el desarrollo embrionario empieza dentro del huevo** y varía entre 1 mes y un mes y medio.

En esta fase de desarrollo **corional** tiene:

1 diente de eclosión en la parte anterior del prosoma, patas, quelíceros y pedipalpos no están segmentados y se adosan al cuerpo; el opistosoma está muy desarrollado por el vitelo.

Al mes y medio el embrión rompe el corion permaneciendo en el cocon, al salir del corion constituye el primer estado libre o **extracorional**, en esta fase de desarrollo se distingue:

- Prosoma doblado sobre opistosoma en forma de ángulo recto.
- Apéndices levemente segmentados.
- Hilanderas apenas esbozadas.
- Quelíceros con uña doble.

Una primera muda ocurre originando al **segundo estado post-embrional**. Esta fase presenta pelos y láminas masticatorias y se alimenta de la reserva de vitelo.

Se produce la segunda muda e inician el **tercer estado**, el que presenta los apéndices bien segmentados, pero no apoyan las patas y las hilanderas se hacen externas.

Ocurre la tercer muda y en el **cuarto estado** aparecen las uñas en las patas, inician la locomoción pero es lenta y torpe, y los ojos comienzan a hacerse externos.

Mudan una cuarta vez y en el **quinto estado post-embriionario** ya se presentan los caracteres del adulto (excepto la maduración sexual). Se rompe el cocon y sale al exterior la arañita siendo su marcha rápida, las hilanderas segregan la seda de dispersión que les sirve para trasladarse y eligen un lugar para continuar con su desarrollo. El macho puede tener 1-2 mudas más que la hembra.

Araneismo por *Phoneutria nigriventer*

La toxicidad del veneno de esta araña es cuatro veces más activa en perros que en lauchas. Los **constituyentes** del veneno son: **Serotonina- Histamina- Acido Glutámico- Acido Aspártico -Lisina-**

Aspectos Clínicos:

El patrón clínico en el hombre se caracteriza por: dolor local intenso, intolerable, sudoración, sialorrea, trastornos visuales, postración, pudiendo evolucionar hasta la muerte en niños. Después de la picadura aparecen intensos dolores y calambres, con sensación de frío. En casos graves hay convulsiones con contracturas en la nuca, síntomas que recuerdan al tétanos. Cuando la temperatura es baja (1° -2° C), hay parálisis vesical y rectal.

En síntesis, el veneno de *Phoneutria* sp. es exclusivamente neurotóxico, con escasa o ninguna repercusión local.

Diagnóstico:

El antecedente laboral juega un rol decisivo en el diagnóstico y la relativa frecuencia con que se logra capturar e identificar al arácnido, facilita el reconocimiento del proceso.

Fisiopatología del latrodectismo

El veneno de *Latrodectus mactans* es una **neurotoxina** con acción difusa sobre el S. N. C. y tiene una potencia 15 veces superior a la de la serpiente cascabel, originando un síndrome neurotóxico, cuya acción se acentúa a las 4-6 horas después de la picadura.

La toxicidad del veneno varía según los climas y variedades de especies. Los climas cálidos aumentan la toxicidad.

El veneno es un líquido espeso y transparente. Los componentes farmacológicamente activos identificados son:

Acido aminobutírico - Hyaluronidasa - Polipéptidos y Phosphodiesterasa.

La cantidad de veneno contenida en una glándula es de: 0,3 - 0,5 mg por ejemplar hembra.

Aspectos Clínicos:

El síndrome es clásico, dramático, de evolución rápida. Cuando las manifestaciones ceden, sobreviene una astenia profunda, depresión, etc.

En el lugar de la picadura se observa una pequeña **lesión puntiforme**, acompañada de una **pápula eritematosa**. A los 15 - 60' de la picadura, el dolor es quemante, tornándose violento y generalizándose a todo el cuerpo.

El paciente permanece excitado, con insomnio. Presenta rigidez abdominal, contracturas musculares de los miembros. La aparición de temblor y espasmos pueden confundir con tétanos.

Entre las alteraciones cardiovasculares se citan a la **opresión precordial, taquicardia, hipertensión**, luego **bradicardia, a lo que se agregan alteraciones digestivas consistentes en: vómitos, anorexia, etc.**

En el curso del emponzoñamiento de formas graves, puede observarse rash pápulo-vesiculoso.

La letalidad oscila entre 2,4 y 4%. La causa habitual de muerte es el edema agudo de pulmón.

Tratamiento: La aplicación del suero anti-Iatrodectus es el tratamiento de elección, se lo aplica vía intramuscular, y la dosis 2 - 5 cm³ es suficiente. Puede repetirse al cabo de 4-6 horas.

Fisiopatología del loxocelismo

La evolución del sujeto picado depende de:

- **cantidad de veneno inyectado**
- **zona del cuerpo donde se produjo la picadura**
- **tiempo de ayuno del ejemplar.**

Acción

El veneno destruye la pared de la célula agredida, injuriando la pared de vasos, pudiendo comprometer glomérulos renales. **La difusión del veneno se hace por vía sanguínea y no por la nerviosa**, como se admitía.

Aspectos clínicos:

Loxocelismo cutáneo

La picadura se produce a través de sus quelíceros muy cortos, que penetra en la víctima dejando dos pequeñas **lesiones puntiformes**. A los 30 minutos aparece un dolor de intensidad variable, que puede acompañar toda la evolución.

La lesión cutánea se inicia con una **pápula** de 2-3 cm, a veces acompañada de 2 o más **vesículas** de contenido seroso. Alrededor de la lesión se forma un **edema** doloroso que se extiende, dando a la zona un aspecto veteado de color rojo-violáceo. A los 7-10 días se forma una **placa necrótica** bien delimitada. Al séptimo día el área se oscurece y se forma una **escara**, la que se desprende a la tercera semana y cicatriza al mes.

La úlcera puede infectarse por ***Staphylococcus***, ***Escherichia***, ***Enterococcus***, etc.

Loxocelismo Visceral

En el curso de las 24-48 horas pueden agregarse las siguientes manifestaciones:

- **fiebre elevada**
- **hematuria**
- **anemia**

- **ictericia**

Se caracteriza por decaimiento, cefalea, vómitos, taquicardia, disnea, compromiso neurológico, etc. El pronóstico es grave.

- **Letalidad:**

Es reducida, comprende los casos de insuficiencia renal. Aunque en niños menores de 5 años la forma visceral puede ser fatal en el 100 % de los casos.

En general el 10% del loxocelismo corresponde a la forma cutánea-visceral, de los cuales un 10% tiene una evolución fatal, si bien los pacientes solicitan atención en forma muy tardía.

El uso de ligaduras es inútil y peligroso, ya que aumenta la tumefacción y favorece la gangrena, pudiendo provocar la pérdida de un miembro.

Referencias bibliográficas

- Bristowe W. 1971. The world of spiders. Ed. Williams Collins Sons & Co.
- Carthy, J. 1968. El comportamiento de los Artrópodos. Ed. Alhambra.
- Comstock, J. 1971. The spider book. Ed. Cornell Univ. Press.
- Fuente, J. A. de la 1994. Zoología de Artrópodos. Ed. Interamericana.
- Gardiner, M. 1978. Biología de los Invertebrados. Ed. Omega.
- Martino, O. & colab. 1979. Empozamiento humano provocado por venenos de origen animal. Estudio epidemiológico, clínico y experimental. Ministerio de Bienestar Social.
- Meglitsch, P. 1972. Zoología de los Invertebrados. Ed. Blume.
- Savory T. 1964. Arachnida. Ed. Academic Press.

Dra. María Esther Bar.