

Vorsicht, giftige Tiere!

Toxische Folgen von Tierbissen: Was ist im Notfall zu tun?

Stiche und Bisse durch giftige Tiere sind in der Schweiz vergleichsweise selten. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sind die Folgen von Stichen und Bissen infektiologischer Natur. Medizinische Probleme durch die Giftwirkung können nach Bissen durch Spinnen und Schlangen sowie durch Hymenopterenstiche (Bienen, Wespen, Hornissen und Hummeln) auftreten. Die Giftwirkungen sind meistens lokal. Systemische Vergiftungssymptome sind rar.

Von Joan Fuchs, Hugo Kupferschmidt und Christine Rauber-Lüthy

Die grosse Mehrheit der Bisse und Stiche durch Tiere in der Schweiz bergen neben der Bissverletzung an sich vor allem ein infektiöses Risiko, da tierische Mundflora tief in das Gewebe eingebracht wird. In der Schweiz bleiben nur drei Kategorien von Tieren, welche durch ihre Stiche oder Bisse auch toxische Effekte verursachen können: Hymenopteren, Spinnen und Schlangen.

Infektiologische, nicht toxische Folgen von Tierbissen

Häufig sind Bisse von Hunden, Katzen, Mäusen oder auch Affen (Kasuistik Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum). Sie benötigen eine sorgsame Wundtoilette, Ruhigstellung, antibiotische Absicherung, gegebenenfalls Tetanus-Rappel und Analgesie. Dasselbe gilt in der Schweiz auch für Fuchsbisse, da hier gegenwärtig im Gegensatz zu den südeuropäischen Ländern keine Tollwutgefahr besteht. Bei Fledermäusen hingegen wurden in gewissen Gegenden (z.B. Region Genf und Nyon) vereinzelte Tollwutträger gefunden, weshalb nach einem Fledermausbiss eine Tollwutimpfung erfolgen sollte. Zeckenbisse mit dem Risiko der Übertragung der viralen Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und der bakteriellen Lyme-Borreliose sind dermassen weitverbreitet, dass sie längst zum klinischen Alltag gehören. Im Vordergrund steht die umgehende Entfernung der Zecke und die symptomatische Therapie, sei es mit antibiotischer Therapie bei Superinfekt oder Lyme-Borreliose oder symptomatischen Massnahmen bei der FSME. Zecken (in der Schweiz findet sich die Gattung Ixodes, z.B. Ixodes ricinus), welche in gewissen Regionen der Welt auch Lähmungen mit sogar letalem Ausgang verursachen können (z.B. Ixodes holocyclus in Australien; Tick paralysis [1]), sind hierzulande nicht bekannt.

Der Speichel aller von Blut lebenden Tiere (Zecken, Fledermäuse, Bettwanzen, Mücken, Läuse, Flöhe und Milben) enthält noch nicht vollständig charakterisierte Stoffe, die das Blut ungerinnbar machen, damit es getrunken werden kann. Dazu sind bisweilen komplizierte Stechapparate notwendig. Bei Bettwanzen enthält der Stechrüssel beispielsweise zwei Tubuli. Der erste injiziert eine anästhesierende Substanz, der den Biss für Stunden schmerzlos und so unentdeckbar macht, der zweite injiziert proteolytische Enzyme, Antikoagulanzen (wahrscheinlich einen Faktor-X-Hemmer) und vasodilatatorische Substanzen wie Stickoxid (2). Eine systemische antikoagulatorische Wirkung ist allerdings nicht zu erwarten, hingegen sind allergische Reaktionen durchaus möglich, und auch eine Übertragung von pathogenen Organismen (v. a. Viren) ist nicht ausgeschlossen, obwohl dies bislang nicht dokumentiert werden konnte (3). Die Therapie ist rein symptomatisch, in erster Linie kommt ein Antihistaminikum zum Einsatz.

Nur am Rande sei erwähnt, dass Reptilien, darunter auch als Haustiere gehaltene Schlangen und Echsen, häufig mit Salmonellen befallen sind (4), was aber ebenfalls ein rein infektiöses Problem darstellt – es sei denn, es handelt sich um exotische Giftschlangen oder toxische Echsen, zum Beispiel aus der Familie der Varanidae oder Helodermatidae, die in ihrem Speichel toxische Substanzen haben, welche sie zur Jagd verwenden.

Hautirritationen

Einige behaarte Raupen beißen zwar nicht, können aber durch ihre Haare starke Reizerscheinungen auslösen. Diese können bei Berührung mit der Haut abbrechen, zum Beispiel wenn Kinder die Raupen aufheben, um mit ihnen zu spielen. Die Haare der Prozessionsraupen (Thaumetopoea), die in grösseren

In der Schweiz bergen die meisten Tierbisse und -stiche vor allem ein infektiöses Risiko.



Abbildung 1: Zornatter (*Hierophis viridiflavus*), Bild zur Verfügung gestellt von A. Meyer, Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (KARCH).

Nach einem Fledermausbiss sollte eine Tollwutimpfung erfolgen.

Gruppen vorkommen, können bei starken Windstößen auch verwirbelt werden und asthmaähnliche Symptome auslösen. Die Therapie ist symptomatisch. Salamander, Molche, Frösche und Kröten besitzen Substanzen, um ihre Haut feucht zu halten und diese vor Pilz- oder Bakterienbefall und sich selber vor Frassfeinden zu schützen. Hunde sind nach Verschlucken von Salamandern oder Kröten schon verendet, beim Menschen gibt es allerdings keine derartigen Fallberichte. Wenn diese die Amphibienhaut schützenden Toxine in die Augen geraten, können sie heftige Entzündungsreaktionen auslösen. Auch hier reicht nach ausgiebigem Spülen eine symptomatische Therapie.

Pfeilgiftfrösche sind nicht mehr toxisch, wenn sie in Gefangenschaft gehalten werden, da sie ihre Giftigkeit durch noch unbekannte Bestandteile ihrer natürlichen Nahrung akkumulieren, welche in unseren Breitengraden nicht vorkommt.

Toxische Hymenopterenstiche

Stiche durch Bienen, Wespen, Hornissen und Hummeln sind mit Abstand die häufigsten Expositionen durch Gifttiere in der Schweiz. Toxische Effekte nach

Einzelstichen sind ausschliesslich lokaler Natur, systemische Reaktionen sind immer allergischer Genese. Anaphylaktische Reaktionen sowie lokale Schwellungen im Bereich der oberen Atemwege nach Stichen in der Mundhöhle können durchaus lebensbedrohlich verlaufen. Leichte systemisch-toxische Symptome sind bei Kleinkindern bei 1 bis 4,5 Stichen/kg Körpergewicht möglich (5), ab 10 bis 30 Wespenstichen ist in dieser Altersgruppe das Auftreten einer Nieren- und/oder Leberinsuffizienz beschrieben. Ein verzögertes Auftreten ist möglich (6).

Bei allergischen Reaktionen und starken Schwellungen bei enoralen Stichen sind Steroide und Antihistaminika die Therapie der Wahl. Beim Nichtallergiker ist die Therapie eines Stiches ins Integument rein symptomatisch mit Kühlung und einem Antihistaminikum, allenfalls einer analgetischen Behandlung.

Nach multiplen Stichen wird bei einem Kleinkind ab 1 Stich/kg Körpergewicht sicherheitshalber eine Hospitalisation für eine mindestens sechsstündige Beobachtung empfohlen. Es sind Kontrollen des Blutbildes, der Nieren- und Leberwerte und der CK am Anfang und nach einer Woche beziehungsweise beim Auftreten von Symptomen angezeigt. Bei mehr als 5 Stichen/kg Körpergewicht sollte eine 24-stündige Überwachung auf der Intensivstation erfolgen.

Spinnenbisse

Grundsätzlich sind alle Spinnen giftig, da sie mit ihrem Gift ihre Beute erlegen und verdauen. Nicht alle Spinnen aber haben Beisswerkzeuge (Chelizeren) in genügender Grösse, um die menschliche Haut zu durchdringen. Es gibt weltweit einige wenige medizinisch bedeutsame Spinnenarten, nach deren Bissen auch tödliche Verläufe beschrieben sind, darunter die australische Trichternetzspinne (*Atrax* sp. und *Hadronyche* sp.), die brasilianische Bananen- oder Wanderspinne (Genus *Phoneutria*, v.a. *nigriventer*), die weltweit vorkommenden Witwenspinnen (*Latrodectus* sp.) und die ebenso weit verbreitete braune Einsiedlerspinne (*Loxosceles* sp.). Diese kommen in der Schweiz natürlicherweise nicht vor, werden aber von gewissen Sammlern gehalten. Da die Haltung von Spinnen im Gegensatz zu Gift- und Riesenschlangen nicht bewilligungspflichtig ist, gibt es keine Angaben zu ihrer Zahl. Zu Bissen einheimischer Spinnen läuft in der Schweiz aktuell eine Studie (7). Präliminäre Resultate zeigen ein durchwegs benignes Bild.

Spinnenbisse sind nicht häufig und geschehen nur, wenn sich die Spinne bedroht fühlt, zum Beispiel wenn man sich nachts auf sie legt oder ein Weibchen mit Brutkokon stört. Solche Bisse verursachen nur lokale Symptome, vergleichbar mit einem Wespenstich. Es gibt nur wenige einheimische Arten, welche überhaupt in der Lage sind, die menschliche Haut zu durchdringen, darunter die aus dem Südosten Europas eingewanderte Dornfingerspinne (*Cheiracanthium punctorium*), welche für die Hälfte der bisher gesicherten Fälle in der oben erwähnten Spinnenbissstudie verantwortlich war, sowie die sich zunehmend ausbreitende Kräuseljagdspinne (*Zoropsis spinimana*), welche ebenfalls einem Fall der Studie zugeordnet werden konnte. Hautnekrosen, obschon

INFOBOX



Stockholmer Kriterien für die Gabe von Antivenin (12)

1. Therapieresistente Hypotonie und Kreislaufschock
2. Protrahierte schwere gastrointestinale Symptome
3. Schleimhautschwellung mit Gefahr der bronchialen Obstruktion
4. Rasche Ödemausbildung auf die ganze Extremität und den Stamm
5. Neurologische Symptome wie ZNS-Depression, periphere und zentrale Paresen
6. In Grenzfällen unterstützen folgende Befunde eine Antiveninanwendung:
 - Leukozytose $>15-20 \times 10^8/l$
 - metabolische Azidose
 - Hämolyse
 - EKG-Veränderungen
 - Gerinnungsstörungen

in der Tagespresse gelegentlich über solche berichtet wird, sind nicht zu befürchten, da diese nur bei der amerikanischen Einsiedlerspinne (*Loxosceles reclusa*) beschrieben sind (8).

Bei exotischen Vogelspinnen, deren Haltung sich in der Schweiz immer grösserer Beliebtheit erfreut, sind auch Bisse bekannt, doch bleiben die Symptome meist lokal mit Schmerz und Schwellung (9). Häufiger als Bisse sind Brennhaarkontakte. Einige Vogelspinnen können, wenn sie sich bedroht fühlen, die Haare ihrer Hinterbeine abstreifen und verwirbeln. Auf der Haut, in den Augen und auch nach Inhalation ist dadurch eine starke Reizwirkung möglich, ebenso eine Allergisierung. Mehr als die Verabreichung eines Antihistaminikums ist hier allerdings nicht nötig.

Die Therapie eines Spinnenbisses bleibt in jedem Fall symptomatisch mit Analgesie und gegebenenfalls Tetanus-Rappel. Für Bisse zweier Spezies der Witwenspinnen, der *Latrodectus hasselti* (Redback Spider, Australien) und der *L. mactans* (Schwarze Witwe, Amerika) gibt es auch Antivenine (vorrätig in der Kantonsapotheke Zürich), welche die typischen Symptome wie massiven Schmerz, lokale Schweißbildung sowie heftige Muskelfaszikulationen auch noch bei später Gabe gut antagonisieren.

Giftschlangen

In der Schweiz gibt es acht verschiedene Schlangenarten in freier Wildbahn, davon sechs ungiftige Nattern und zwei Giftschlangen, die Aspisviper (*Vipera aspis*) und die Kreuzotter (*Vipera berus*) (10). Die Nattern können auch einmal zubeissen, sie tun dies aber nur, wenn ihr Warnzischen nicht beachtet wurde. Bei den schweizerischen Arten muss kein toxischer Effekt befürchtet werden. Bei exotischen Nattern (Familie Colubridae, wobei die Familienzugehörigkeit gewisser Arten kontrovers diskutiert wird) gibt es aber Vertreter, welche auch schon Todesfälle verursacht haben (z.B. *Dispholidus*, *Rhabdophis* oder auch *Thelotornis* sp.), meist bei Mehrfachbissen und bei kleinen Kindern.

Damit ist jeder Schlangenbiss initial erst einmal als potenziell gefährlich einzuschätzen. Bisse durch eine der beiden einheimischen Giftschlangen, welche durch Laien optisch nur schwer voneinander zu unterscheiden sind, haben in den letzten 50 Jahren in der Schweiz keine Todesfälle beim Menschen zur Folge gehabt. Dennoch sollte man einen Vipernbiss, besonders bei Kindern, älteren Leuten und schwangeren Frauen, nicht unterschätzen.

Bei einem Biss, der auch trocken, also ohne Giftabgabe, sein kann, finden sich oft ein bis zwei Bissstellen mit einem Abstand von zirka einem Zentimeter. Die Grösse des Abstands weist auf die Grösse der Schlange hin, und je grösser die Schlange, desto grösser die potenzielle Menge Gift. Bei Nattern fehlen diese Bissmarken, allenfalls zeigt sich ein rundlicher Abdruck, der selten die Haut penetriert. Ein Schlangenbiss ist typischerweise unmittelbar schmerzhaft, es sind aber auch schmerzfreie Bisse beschrieben.

Im Gegensatz zu den meisten anderen Vipernarten steht bei *Vipera berus* und *aspis* nicht der hämatotoxische Effekt im Vordergrund, sondern der lokale,



Abbildung 2: Kreuzotter (*Vipera Berus*), Bild zur Verfügung gestellt von A. Meyer, KARCH.



Abbildung 3: Aspisviper (*Vipera aspis*), Bild zur Verfügung gestellt von A. Meyer, KARCH.

wobei es selten zu Nekrosen kommt. Es treten lokale Schwellungen auf, welche sich bis auf den Stamm ausbreiten können. Das Maximum wird allenfalls erst nach 48 bis 72 Stunden erreicht und kann bis zu einem Monat anhalten. Selten sind auch rekurrierende Schwellungen über Monate beschrieben.

Nach einem Biss sollte die Extremität ruhiggestellt werden. Eine Staubinde ist ebenso zu vermeiden wie andere Manipulationen (wie Aussaugen oder Ausschneiden), die zu Sekundärinfekten und allenfalls einer Verschlimmerung der lokalen Toxizität führen. Der Patient sollte umgehend hospitalisiert werden. Meist reicht eine symptomatische Therapie mit leichtem Hochlagern und einer Analgesie, wobei Acetylsalicylsäure zu vermeiden ist, da diese die Blutungsneigung erhöhen könnte.

Nach einem Schlangenbiss ist eine Staubinde ebenso falsch wie Aussaugen oder Ausschneiden der Wunde.



Abbildung 4: Dornfingerspinne (*Cheiracanthium punctatorium*), Bild: Rainer Altenkamp, Berlin, Wikipedia.

Spinnenbisse sind selten, und kaum eine einheimische Art kann die menschliche Haut überhaupt durchdringen.

Antivenin nach Giftschlangenbiss

Bei schwereren Verläufen gibt es die Möglichkeit der Antiveningabe, wobei zur Indikation die Stockholmer Kriterien gelten (siehe Infobox und Ref. 11, 12). Kinder sollten die gleiche Antiveninmenge erhalten wie Erwachsene, wobei eine Flüssigkeitsüberladung vermieden werden muss. Für die Antiveninbehandlung (erhältlich je nach Produkt in den Kantonsapotheken Zürich, Bern, Genf, Münsterlingen [TG], Chur und Bellinzona, genaue Angaben siehe www.antivenin.ch) stehen drei Produkte zur Verfügung: Viperfav®, European Viper Venom Antitoxin® (beide equin) und das ViperaTab® (ovin). Sie sind polyvalent, in der Wirkung identisch und können bei beiden einheimischen Vipernarten eingesetzt werden.

Ein Kompartmentsyndrom sollte primär mit Antivenin behandelt werden, und erst falls dieses auch bei wiederholter Verabreichung nicht wirkt und die Druckmessung kritische Werte zeigt, muss chirurgisch vorgegangen werden.

Anaphylaxie oder auch anaphylaktoide Reaktionen auf das Antivenin sind selten, kommen aber vor, vor allem wenn dieses schon bei einem früheren Biss verabreicht worden ist. Dies ist jedoch keine Kontraindikation für die Verabreichung des Antivenins, falls lebensbedrohliche Symptome vorliegen. Aufgrund der möglichen Komplikationen (intrakranielle Blutungen) empfehlen wir keine Prämedikation mit Adrenalin. Dieses sollte aber injektionsbereit bei der Antiveninverabreichung zur Stelle sein, damit im Falle einer Anaphylaxie umgehend gehandelt werden kann.

Als unerwünschte Arzneimittelwirkung kann nach der Gabe des Antivenins eine Serumkrankheit mit Unwohlsein, Fieber, Ausschlag, Gliederschmerzen und allenfalls geschwollenen Lymphknoten auftreten. Der Patient sollte bei Entlassung darauf hingewiesen werden. Die Therapie der Serumkrankheit besteht in einer fünftägigen Steroidgabe. Eine präventive Steroidgabe wird diskutiert, obschon bisher keine Beweise für einen Nutzen erbracht werden konnte.

Bei Bissen durch exotische Schlangen, welche als Haustiere gehalten werden, gestaltet sich die erste Hilfe trotz potenziell höherer Toxizität grundsätzlich nicht anders als bei den einheimischen Giftschlangen (13, 14): Ruhigstellen, am besten den ganzen Körper immobilisieren, keine Manipulation an der Bissstelle und schnellstmögliche Hospitalisation. Dazu ist eine Identifikation (der lateinische Name ist dem Umgangssprachlichen vorzuziehen, da oft mehrere Spezies denselben allgemeinen Namen führen) äusserst wichtig.

Bei Bissen gewisser vor allem neurotoxischer Schlangen profitiert der Patient von der Immobilisations-Kompressions-Methode, welche in Australien bei den dortigen Elapiden (und diversen anderen Gifttieren wie z.B. der Sydney Funnel Web Spider [*Atrax* und *Hadronyche* sp.]) mit Erfolg angewendet wird. Das Anlegen einer solchen Binde ist aber nicht unproblematisch und wird von Laien oft falsch oder unzureichend durchgeführt (15), weshalb wir auf eine Empfehlung dieser Methode verzichten, zumal in der Schweiz ein Spital rasch erreichbar und medizinische Behandlung auf hohem Niveau verfügbar ist.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Joan Fuchs
Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum (STIZ)
Freiestrasse 16, 9032 Zürich
Tel. 044-251 66 66, Fax 044-252 88 33
E-Mail: joan.fuchs@usz.ch

Referenzen:

- Grattan-Smith PJ, Morris JG, Johnston HM, Yiannikas C, Malik R, Russell R, Ouvrier RA. Clinical and neurophysiological features of tick paralysis. *Brain*. 1997; 120 (Pt 11): 1975–1987.
- Fallen RS, Gooderham M. Bedbugs: an update on recognition and management. *Skin Therapy Lett* 2011; 16: 5–7.
- Doggett SL, Dwyer DE, Peñas PF, Russell RC. Bed bugs: clinical relevance and control options. *Clin Microbiol Rev* 2012; 25: 164–192.
- Fruth A, Rabach W. Salmonellen bei Reptilien und Infektionen bei Kleinkindern, Robert Koch-Institut, Bereich Wernigerode, Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst, Berlin, 24.–26. März 2010.
- Lovecchio F, Cannon RD, Algier J, Ruha AM, Curry SC, Wallace KL, Graeme KA. Bee swarming in children. *Am J Emerg Med* 2007; 25: 931–933.
- Vachvanichsanong P, Dissaneewate P, Mitarnun W. Non-fatal acute renal failure due to wasp stings in children. *Pediatr Nephrol* 1997; 11: 734–736.
- www.spiderbites.ch
- Swanson DL, Vetter RS. Loxoscelism. *Clin Dermatol* 2006; 24: 213–221.
- Ahmed N, Pinkham M, Warrell DA. Symptom in search of a toxin: muscle spasms following bites by Old World tarantula spiders (*Lampropelma nigerrimum*, *Pterinochilus murinus*, *Poecilotheria regalis*) with review. *QJM* 2009; 102: 851–857.
- www.karch.ch
- Meier J, Rauber-Lüthy Ch, Kupferschmidt H. Aspisviper (*Vipera aspis*) und Kreuzotter (*Vipera berus*): die medizinisch bedeutsamen Giftschlangen der Schweiz. 2. Teil: Vorbeugung, Erste Hilfe und Behandlung von Bissunfällen. *Swiss Med Forum* 2003; 34: 780–785.
- Persson H, Karlsson-Stiber C. Clinical features and principles of treatment of envenoming by European vipers. In: *Envenomings and their treatments*. Bon G, Coffon M (eds.). Institut Pasteur, Fondation Marcel Merieux Paris 1996: 281–292.
- Stadelmann M, Ionescu M, Chilcott M, Berney JL, Gétaz L. Morsures de serpents exotiques en Suisse. *Rev Med Suisse* 2010; 6: 969–972.
- Warrell DA. Management of exotic snakebites. *QJM* 2009; 102: 593–601.
- Canale E, Isbister GK, Currie BJ. Investigating pressure bandaging for snakebite in a simulated setting: bandage type, training and the effect of transport. *Emerg Med Australas* 2009; 21: 184–190.