

Dr. med. Werner Beikircher, 53, Berg- und Skiführer, Anästhesist und ärztlicher Leiter der Notfallmedizin im Krankenhaus Bruneck. Bergrettungsarzt im Alpenverein Südtirol.



Souvenir d'Orpierre

Frühsummer in Südfrankreich, Mitte der 90-er Jahre. Flirrende Hitze steht schwanger von ätherischen Düften über arider Flora und Kalkland.

von Werner Beikircher

Ein paar Bier beschließen den heutigen Kletterrausch in der Dorfkneipe von Orpierre, die Seillängen des Tages sind schon geistiges Cinemascope. Fidel geht es nach Hause, neben dem Weg hängt eine bunte Aspiviper in der Trockenmauer, ein großes starkes, weibliches Tier. Beschwingt von Macchia und Machismo treibt es mich, die Schlange meiner Freundin vorzuführen, die innere Manege tobt. Behände packe ich die Aspiviper mit der Linken (wieso eigentlich, ich bin ja Rechtshänder?), doch sportmotorisch leicht getrübt erwische ich das Biest einen Zentimeter zu weit hinten im Nacken. Die Viper dreht erstaunt den Kopf und noch ehe ich den Fehlgriff lösen kann, verbeißt sie sich tief und schmerzhaft in meinen Zeigefinger.

Konsterniert über die erste Panne nach dutzenden Fängen von Giftschlangen ziehe ich mechanisch den Gürtel aus meiner Kletterhose und beginne unbeholfen, damit einen Kompressionsverband an meinem linken Unterarm zu basteln.

Martha ist entsetzt, das Snake-Casting ein abgrundtiefes Desaster. In unserem VW-Bus lege ich mich flach, trinke in kürzester Zeit einige Liter Flüssigkeit. Ich weiß, was kommt.

Die Provence liegt golden da, ich nicht. Ich habe beschlossen, das Malheur hier in der Pampa auszusetzen; das nächste Krankenhaus ist 100 km weit weg, auch habe ich keine Lust, mir von einem patscherten Assistenzarzt (bin ich selber) ein gefährliches Antiserum spritzen zu lassen. Nach einer Stunde wird mir kurz schwarz vor den Augen, mit Schocklagerung kann ich mich halbwegs über Wasser halten. Danach setzt hartnäckiger Durchfall ein, ich scheiße mir den letzten Rest Souveränität aus dem Leib. Der Abend zieht herein, die Pein in der linken Hand wird unerträglich, im Olivenbaum singt eine Nachtigall.

Die Schmerzen dauern eine Woche, dann heilt die blauschwarze Wurst neben dem Daumen langsam ab. Ein Taubheitsgefühl in mehreren Fingern durch den Nervendruck der kirschgroßen Lymphknoten in der Achselhöhle ist mein Souvenir bis in den Herbst hinein.

Still ruht noch heute die Provence, alles Getier kriecht friedlich und ungestört.



Schlangenbisse

Prävention und Therapie. Eine offizielle Empfehlung der ICAR und UIAA MEDCOM.

von Werner Beikircher, Peter Paal und Hermann Brugger

Der zunehmende Alpentourismus weltweit führt zu Begegnungen mit Schlangen, deren Verhalten und Gefahrenpotenzial den meisten Bergsteigern völlig unbekannt sind. Bissunfälle sind selten, können aber abhängig von der Spezies durchaus lebensbedrohlich sein, vor allem dann, wenn schneller Abtransport oder Hilfe von außen nicht gewährleistet sind. Grundkenntnisse in der Behandlung solcher Ereignisse sowie die Ausstattung der persönlichen Reiseapotheke nach Bedarf und eigenem medizinischen Können sind sinnvoll.



Epidemiologie

Giftschlangen bewohnen Flach- und Hügelland und Berggebiete aller Kontinente mit Ausnahme der Antarktis. Die Schlangen, welche in Berggebieten die größte Gefahr darstellen, gehören zu den Familien der Viperidae und Elapidae. Giftige Tieflandschlangen und Seeschlangen werden in diesem Artikel nicht besprochen. Von den 3.000 bekannten Schlangenarten sind ca. 15 % durch ihr Gift für den Menschen gefährlich. Gift wird nicht bei jedem Biss einer Giftschlange abgegeben, da die Giftabgabe von der Schlange gesteuert werden kann. Verteidigungsbisse sind oft so genannte „trockene“ Bisse, in nur 75 bis 80 % der Giftschlangenbisse kommt es zu einer Giftübertragung von Schlange auf Opfer. Die Sterblichkeit bei Schlangenbissen hat glücklicherweise mit dem Fortschritt der Medizin abgenommen. Starben im 19. Jahrhundert noch 5 – 25 % der Patienten, waren es mit

Beginn der Intensivmedizin ab den 50er-Jahren des 20. Jahrhunderts 2,6 % und durch die Bereitstellung von Gegengift (Antivenin) nur mehr 0,3 %. In den Entwicklungsländern ist die Sterblichkeit nach Giftschlangenbissen immer noch sehr hoch, wie zB in Nepal mit 27 %.



Arten von Giftschlangen und Verbreitung

Für den Alpinismus sind zwei große Familien von Bedeutung:

Vipern (Viperidae) kommen in Europa, Amerika, Afrika und Asien vor und teilen sich in einige Unterfamilien auf. Die wichtigsten sind:

■ **Echte Vipern:** Dazu gehören alle europäischen Vipern (zB Kreuzotter, Aspis- und Sandvipere), ferner die Puffottern in Afrika (Puffotter, Gabunvipere). Die Schlangen beider Unterfamilien kommen bis auf 2.000 m Meereshöhe vor, Kreuzottern bis 3.000 m, und sind damit in der Alpinmedizin relevant.

■ Die erste Unterfamilie sind die Klapperschlangen (Crotalidae) als dominierende Giftschlangen des nordamerikanischen Kontinents. Sie bevorzugen trockene, steinige Gebiete bis 4.000 m Meereshöhe, kommen aber auch in Wüsten und feuchten Wäldern vor. Die zweite Unterfamilie sind die Lanzenottern (Bothrops) in Südamerika mit dem Buschmeister (*Lachesis muta*) als dem bekanntesten und gefürchtetsten Vertreter. Dieser lebt in feuchten gebirgigen Regenwäldern, ist aber scheu und selten.



1 Nach Biss von Europäischen Vipern (Elapidae), Klapperschlangen und Lanzenottern (Crotalidae) ist eine lokale, meist blutige Schwellung mit Blasenbildung fast obligatorisch. Gelegentlich bilden sich Schwellung und Blasen an der ganzen Extremität aus, begleitet von starken Schmerzen.



Giftnattern (Elapidae) gliedern sich in drei Unterfamilien: Für Bergsteiger sind die bekannten Kobras (*Naja*) in Afrika und Asien am wichtigsten, sie kommen in Nepal und Indien bis in subalpine Regionen vor. Die zwei anderen Unterfamilien, die Kraits (*Bungarus*) leben ebenfalls in Asien und die Mambas (*Dendroaspis*) in Afrika in Höhen bis 1500 m. Ebenso zu den Giftnattern gehören die Taipane, die nur in Australien vorkommen. Die Taipane gelten als giftigste Landschlangen der Welt und sind keine typischen Gebirgsbewohner. Australien ist außerdem der einzige Kontinent, auf dem deutlich mehr giftige als ungiftige Schlangenarten leben.

m Mechanismen der Giftwirkung, Vergiftungssymptome und Zeichen

Schlängengift ist immer ein Cocktail aus verschiedenen Enzymen und Toxinen mit mehreren Wirkansätzen im Organismus des Opfers. Trotzdem gibt es Vergiftungs-Leitsymptome für die wichtigsten im Gebirge lebenden Schlangenarten.

Europäische Vipern (Viperidae)

Das Gift dieser Schlangen ist nur in Ausnahmefällen tödlich. Die wichtigsten Gifteffekte sind:

■ **Gefäßerweiterung (Vasodilatation) und Blutdruckabfall:** Diese relativ rasch einsetzende Giftwirkung ist begleitet von Erbrechen, Durchfall, Blässe, Schweißausbruch und kann bis zum Vollbild des Kreislaufschocks führen.

■ **Gewebserstörung und Schwellung um die Bissstelle:** Eine lokale, meist blutige Schwellung (Ödem) mit Blasenbildung ist fast obligatorisch, gelegentlich ausstrahlend auf eine ganze Extremität und begleitet von starken Schmerzen (Bild 1).

■ **Lymphknotenschwellungen:** Zum Teil massive Schwellungen treten in der ersten Abflussstation der gebissenen Extremität auf, dh bei Biss am Arm in der Achselhöhle und bei Biss am Bein in der Leiste.

■ **Herzrhythmusstörungen:** Kardiotoxische Wirkungen direkt am Reizleitungssystem des Herzens und/oder Herzmuskel, führen zu mitunter lebensbedrohlichen Herzrhythmusstörungen; bei *Vipera aspis* in 25 %.

Klapperschlangen und Lanzenottern (Crotalidae)

Zu den oben genannten Symptomen des Vipernbisses kommt noch die Störung der Blutgerinnung. Dabei reicht das Spektrum von leichter Blutungsneigung (bes. Zahnfleisch, Nase) bis zu schweren inneren Blutungen, die eine intensivmedizinische Behandlung erfordern.

Kobras, Mambas und australische Giftschlangen (*Naja*, *Dendroaspis*, *Taipan*)

Die Hauptwirkungen der Elapidengifte unterscheiden sich deutlich von jenen der oben genannten Viperidae/Crotalidae.

■ **Neurotoxische (nervenschädigende) Giftwirkung:**



Diese gefürchtete Wirkung setzt rasch ein (bereits nach 5 Minuten), beginnend mit Lähmung der Augen- und Zungenmuskulatur (herabhängendes Augenlid und verwaschene Sprache) und kann über generalisierte Muskelschwäche bis zur kompletten Blockade der Muskulatur führen. Ist die Atemmuskulatur betroffen, droht der Tod durch Atemlähmung.

■ Muskuläre Giftwirkung:

Schädigung der quergestreiften Muskulatur mit Muskelschwäche, -schmerzen und -spasmen. Zerstörung der Muskulatur (Rhabdomyolyse) mit folgender Schädigung der Nieren durch Muskelzerfallprodukte (bes. Myoglobin). Ein Kaliumanstieg im Blut, bedingt durch zerfallende Zellen, kann lebensbedrohliche Herzrhythmusstörungen auslösen.

Speikobras

Drei Korbraarten sind bekannt, die ihr Gift bis zu 2,5 m weit zielgenau in die Augen des Opfers/Feindes speien. Eine lokale Reizung führt zum vorübergehenden oder bleibenden Verlust des Sehvermögens. Sofortige ausgiebige Spülung des Auges für 15-20 Minuten ist die einzige Therapie.

p

Prävention

Wenn man ein Gebiet mit Giftschlangen bereist, sollte man sich an Hand der Reiselektüre über die wichtigsten dort vorkommenden Giftschlangen und über das Vorhandensein von Antiseren

informieren. Beim Wandern und Bergsteigen sollte man darauf achten wohin man tritt und sich hinsetzt. Schlecht einsehbare Wege, zB bei hohem Gras, können mit einem vorgehaltenen Stock abgeklopft werden.

Wichtig ist es, in Schlangengebieten schützende Bekleidung zu tragen, wie zB weite, locker sitzende Hosen, hohes Schuhwerk und evtl. Gamaschen; diese können die Eindringtiefe eines Schlangenbisses reduzieren. Giftschlangen finden sich in ländlichen Gebieten häufig auch in menschlichen Siedlungen und Gebäuden, sie folgen auf ihrer Jagd den dort oft zahlreichen Nagetieren.

Bei Ansicht einer Schlange sollte eine aktive Annäherung vermieden werden. Der Bissradius einer Schlange entspricht etwa der Hälfte ihrer Körperlänge. Auch tote Schlangen zeigen noch eine Zeit lang einen Bissreflex, wobei das Gift noch über längere Zeit wirksam bleibt. Es wurden sogar Todesfälle berichtet, die sich durch den Biss eines abgetrennten Schlangenkopfes ereignet haben.

t

Therapie vor Ort

Für die meisten Erste-Hilfe-Maßnahmen gibt es wenig medizinische Evidenz. Manche Hilfsmaßnahmen sind sogar als zusätzlich schädigend erkannt worden, vor allem diese sollte man unbedingt vermeiden. Entscheidend für die Therapie ist eine Minimalkenntnis der groben geografischen Verteilung der Giftschlangen weltweit, nur dadurch können die zu erwartenden Giftwirkungen eingeschätzt werden.



2 Ruhigstellung der gebissenen Extremität verzögert die Giftausbreitung, jeder Patient sollte samt betroffener Extremität ruhig gestellt werden. Der Patient sollte liegen.

Ein Druckverband ist beim Biss von Schlangen mit neurotoxischem Schlangengift (z.B. bei Kobras, Mambas, australische Giftschlangen) sinnvoll, weil bei ungehinderter Anflutung rasch eine generalisierte Lähmung auftreten kann.

Kein Druckverband sollte nach Biss von europäischen Vipern und amerikanischen Grubenottern angewendet werden, da deren Gift stark Gewebe zerstörend wirkt und ein Druckverband die lokale Gewebeerstörung noch verstärkt.

Wundbehandlung und Desinfektion

Ein leicht sitzender Verband kann angelegt werden. Weitere Behandlung hat keinen Effekt und führt nur zu Zeitverlust.

Ruhigstellung einer Extremität und des Opfers

Fast alle Schlangenbisse erfolgen an Extremitäten, davon ca. 70 % an den Beinen. Eine Ruhigstellung der gebissenen Extremität (zB durch Schienung) führt zu deutlich verzögerter Resorption und zentraler Ausbreitung des Giftes. Falls es die Situation erlaubt, sollte das Opfer möglichst hingelegt werden (dadurch Immobilisation der Muskelpumpe und Schockprophylaxe). Ringe, Ketten, Armbänder sollte man sofort entfernen, da dies später durch die zu erwartende Schwellung nicht mehr möglich sein kann. Eine Ruhigstellung des Patienten samt betroffener Extremität ist bei allen Schlangengiften empfohlen (Bild 2).

Druckverband

Ziel ist es, den kapillären bzw. lymphatischen Abtransport des Giftes zu verzögern. Dazu wird die gesamte betroffene Extremität mit einer breiten elastischen Binde mittelfest umwickelt (Druck etwa wie beim Tapen eines Knöchels – Bild 2). Die Kompression einer gebissenen Extremität führt zu einem verzögerten Abtransport von Gift. Ein Druckverband ist aber nur sinnvoll, wenn es sich um neurotoxisches Schlangengift handelt (zB bei Kobras, Mambas, australische Giftschlangen), das bei ungehinderter Anflutung zu einer raschen, generalisierten Lähmung führen kann.

Beim Biss von europäischen Vipern und amerikanischen Grubenottern hingegen sollte ein Druckverband nicht angewandt

werden, da deren Gift stark lokal Gewebe zerstörend ist. Eine Fixierung dieser Gifte an der gebissenen Extremität durch Druckverband führt zu massiver Weichteilerstörung, die bis zum Verlust einer Extremität fortschreiten kann.

Aktives Trinken

Bei erhaltenem Bewusstsein ist frühzeitiges Aufnehmen von viel klarer, nicht alkoholischer, Flüssigkeit sinnvoll, da es einem Blutdruckabfall (arterielle Hypotonie) entgegenwirken kann.



Weitergehende Therapien

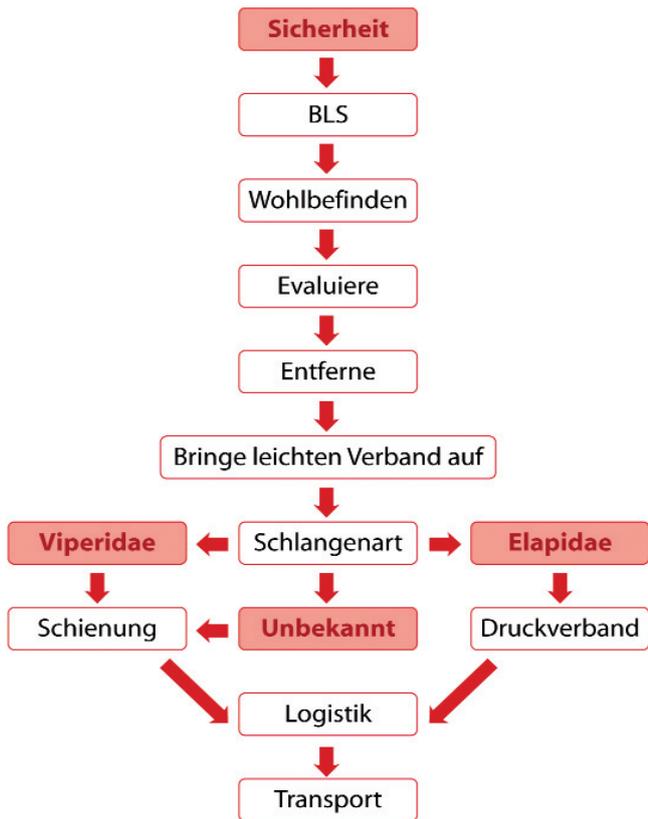
Trekking-/Expeditionsärzte sollten sich vor allem auf zwei potenziell tödliche Giftwirkungen vorbereiten:

Arterielle Hypotonie und Kreislaufschock können durch Infusionen und kreislaufstützende Medikamente (Vasopressoren) behandelt werden, sofern sie in einer Trekkingapotheke mitgeführt werden.

Eine Atemlähmung muss (bis zum späteren Abtransport durch eine organisierte Rettung) durch künstliche Beatmung überbrückt werden. Dazu eignen sich alle gängigen Beatmungstechniken, wie zB Mund-zu-Mund-Beatmung oder Beatmung mit Pocket Mask, Maske und Beatmungsbeutel und fortgeschrittene Techniken wie zB Larynxmaske und endotracheale Intubation.

Alle anderen schweren Giftwirkungen wie Störung der Blutge-

3 Behandlungsalgorithmus für Ersthelfer nach Schlangenbiss



Sicherheit

- Schutz von Patient und Helfer vor Schlange und anderen Gefahren

BLS = Basic Life Support

- Kontrolliere Bewusstsein, Atemwege, Atmung
- Falls Patient bewusstlos ist und nicht atmet, kardiopulmonale Reanimation durchführen, Hilfe holen

Wohlbefinden

- Mut machen,
- der Situation entsprechend wärmen oder kühlen
- Körperliche Ruhe, evtl. Paracetamol (Mexalen) gegen Schmerzen
- Nur klare Flüssigkeit verabreichen

Evaluiere

- Bisswunde und Vitalfunktionen
- Grenzen der Rötung um Bisswunde und Uhrzeit wiederholt vermerken
- Schriftl. Dokumentation der Uhrzeit des Bisses und aller Befunde

Entferne

- Schmuck und enge Bekleidung

Schlangenart

- Identifiziere, nur falls sicher und schnell möglich
- Digitalfoto mit Zoomfunktion
- Vorsicht bei "toten" Schlangen

Schiengung

- Schienung, wenn möglich der gesamten Extremität, mindert Schmerz, Schwellung, Blutung und Giftausbreitung

Druckverband

- Nicht anwenden bei Bissen von europäischen Vipern und amerikan. Grubenottern
- Druck auf Gewebe ca. wie bei Tapen eines Sprunggelenkes
- Anlage von Finger/Zehen in Richtung Rumpf; evtl. Schienung

Logistik

- Organisierte Rettung und Transport anfordern
- Evtl. Notfallaufnahme bzw. Giftzentrale kontaktieren

Transport

- So bald wie möglich

rinnung, Muskelzerstörung, Nierenversagen, Herzrhythmusstörungen sind im Feld nicht behandelbar; deshalb hat der rasche Abtransport des Patienten höchste Priorität. Lebensrettende Basismaßnahmen sollten beherrscht werden und ein rascher Abtransport, evtl. mittels Satelliten-Handy, sollte in die Wege geleitet werden (siehe auch bergundsteigen 03/06 und 01/07). Bild 3 zeigt einen Behandlungsalgorithmus für den Ersthelfer.

S Schlangengift Antiserum (Antivenin)

Bei Schlangenbiss sind Antiseren gegen Schlangengifte die wirksamste Therapie. Sie werden aus immunisierten Säugetieren (Pferde, Schafe) gewonnen und entweder gegen eine bestimmte Schlangenart (dann ist die eindeutige Identifizierung der Giftschlange unerlässlich), oder als sogenannte polyvalente Seren für alle Giftschlangen einer bestimmten Region (zT auch kontinentale Seren) zur Verfügung gestellt. Diese Seren sind am wirksamsten, wenn sie so früh wie möglich (innerhalb der ersten Stunde) nach dem Biss intravenös gegeben werden. Sie können zuverlässig alle erwähnten Giftwirkungen verhindern bzw. mindern. Bereits eingetretene Schäden sind bei verzögerter Gabe irreversibel. Bei späterer Gabe sind unter Umständen sehr hohe und wiederholte Dosen notwendig. Heutige Schlangenserum sind meist hoch gereinigt und rufen deutlich weniger schwere allergische Reaktionen als früher hervor; lebensbedrohliche allergische Reaktionen sind mittlerweile selten. Trotzdem ist die Anwendung dieser Antiseren problematisch und sollte die Beherrschung einer schweren allergischen Reaktion voraussetzen.

S Schädliche Maßnahmen

Unbedingt zu vermeiden sind zT althergebrachte Empfehlungen, die nachweislich den Schaden vergrößern:

■ Alle lokalen Maßnahmen an der Wunde wie Ein- und Ausschneiden, Kühlen, Desinfizieren, Aussaugen (auch mit speziellen Vakuumpumpen) sind wirkungslos.

■ Abbinden einer Extremität verhindert nicht den Gifteffekt, führt aber evtl. zum Verlust der Extremität durch eine Kombination von Blutabspernung und Gifteinwirkung.

S Identifizierung einer Schlange

Eine eindeutige Identifizierung ist wohl nur nach Tötung des Tieres möglich. Hilfreich können aber auch Digitalfotos der Schlange sein, wobei aber während der Aufnahmen auf die eigene Sicherheit geachtet werden muss. Die Identifizierung führt jedoch meistens zum Zeitverlust und ist nur zur gezielten Verabreichung eines monovalenten Serums sinnvoll.

Dieser Beitrag zur Alpinen Ersten Hilfe beruht auf dem Originalartikel: Boyd J, Agazzi G, Svajda D, Morgan A, Ferrandis S, Norris R. Venomous: Snakebite in Mountainous Terrain: Prevention and Management. Official guideline of the International Commission for Mountain Emergency Medicine and the Medical Commission of the International Mountaineering and Climbing Federation (ICAR and UIAA MEDCOM), erschienen in Wilderness and Environmental Medicine 2007; 18:190-202. ■

wege ins

BERG
HEIL!

Anmeldung, Infos und Katalog: Telefon +43 (0) 512 59547-34
www.alpvenverein-bergsteigerschule.at

Heile