

## Klinik und Therapie der Schlangenbißverletzungen

F. Aichner, F. Gerstenbrand, W. Poewe, Univ. Klinik für Neurologie, Innsbruck, Austria  
E. Schmutzhard, Voluntary Agency Hospital, Mnero, Tanzania

### Einleitung

In vielen Teilen der Welt sind Schlangenbißverletzungen nicht selten, insgesamt schätzt man nach HABERMEHL (1977) etwa 1,7 Millionen Schlangenbisse pro Jahr, von denen 40.000 tödlich verlaufen sollen. Unter den 2000 Schlangenarten sind rund 400 giftige Species. Alle medizinisch bedeutsamen Giftschlangen verfügen über Giftzähne im vorderen Bereich des Oberkiefers. Die Schlangen der Familie ELAPIDAE sind Landschlangen, zu denen die Kobras in Asien, Korallenschlangen in Amerika und Asien, sowie die Tigerschlange und die Taipan in Australien gehören. Seeschlangen, HYDROPHIIDAE, finden sich vorwiegend in asiatischen Küstengewässern. In der Familie der VIPERIDAE lassen sich 2 Klassen unterscheiden, nämlich die "Crotaline"-Vipern, die eine thermosensitive Vertiefung zwischen Auge und Nasenloch aufweisen und die "Viperine"-Viper. Beide Klassen kommen in Asien vor, nur "Viperine"-Vipern in Europa und Afrika, nur "Crotaline"-Vipern in Amerika. In Australien und den benachbarten Inseln gibt es keine Vipern.

Die Venome der verschiedenen Species bestehen aus einer Mischung verschiedener toxischer Proteine und Enzyme mit einer Fülle pharmakologischer Effekte.

Im Gift der indischen Kobra z. B. wurden folgende Substanzen analysiert: Neurotoxine, Hämolsine, Cardiotoxine, Cholinesterase, Phosphatase, Nucleotidase und ein hochpotenter Cytochrom-Oxydasehemmer. Die Hauptwirkung der Schlangengifte liegt in der Neuro- und Haematotoxizität. Schlangen der Familie Elapidae injizieren Neurotoxine, Vipern vorwiegend Haematotoxine. Neurotoxische Wirkungen setzen rasch ein und sind meist auf Curare-ähnliche Effekte an den myoneuralen Verbindungen der Hirnnerven zurückzuführen. Haematotoxine verursachen Kapillarblutungen, Gerinnungsstörungen und Schock. Das injizierte Schlangengift kann das eine oder andere Toxin enthalten, aber auch eine Mischung der beiden Toxine konnte analysiert werden. Die Myotoxine der Familie der Hydrophiidae verursachen heftige Muskelschmerzen und Krämpfe sowie diffuse Paresen infolge der auftretenden Muskelnekrosen. Es kommt zur Freisetzung von Myoglobin in Plasma und Urin.

### Symptomatologie der Schlangenbißverletzungen

Die klinische Symptomatik sowie die Prognose der Schlangenbißverletzung ist von mehreren Faktoren abhängig: 1, vom Alter und Gesundheitszustand des Patienten, wobei Kinder weit mehr gefährdet sind, als Erwachsene; 2, von der Lokalisation des Bisses, Bißverletzungen an Extremitäten verlaufen günstiger als am Stamm oder im Gesicht. Bei direkter Verletzung von Blutgefäßen ist ein lebensbedrohlicher Verlauf zu erwarten; 3, von der Art der Schlange und dem Zustand der Giftdrüse; 4, von der Präsenz von Clostridien und anaeroben Organismen im Maul der Schlange oder an der Haut des Gebissenen; 5, von der Bewegungsintensität des Opfers nach dem Biß, erhöhte Bewegungsaktivität beschleunigt die Absorption der Toxine und 6, von der Zeitdauer des Einsetzens einer adäquaten Therapie nach der Bißverletzung.

Das klinische Bild verschiedener Schlangenbisse läßt sich trotz der Unterschiede der einzelnen Spezies schematisiert darstellen. Das häufigste und aufregendste Symptom nach einem Schlangenbiß ist der Schrecken und die Todesangst. Es ist von Wichtigkeit, emotionelle Reaktionsweisen wie Ohnmachtsgefühl, Stupor sowie Hyperventilationszeichen von den tatsächlichen Intoxikationssymptomen zu unterscheiden. Die ersten Vergiftungserscheinungen treten meist erst nach einer halben Stunde nach dem Biß auf. Tabelle 1 gibt eine grobe schematische Übersicht der Symptomatik der Schlangenbißverletzungen. Eine lokale Schwellung sowie teilweise heftigste Schmerzen finden sich bei fast allen Schlangenbißverletzungen mit Ausnahme der Seeschlangen. Wenn im Falle eines gesicherten Vipernbisses keine lokale Schwellung auftritt, ist ein systematischer Befall nicht zu erwarten. Während bei Vipern die lokale Reaktion rasch innerhalb von 15 bis 30 Minuten zustandekommt, stellt sie sich bei Kobrabissen erst nach Stunden ein.

TABELLE 1

### Schema zur Symptomatik der Schlangenbißverletzung

|   | VIPERIDAE             | ELAPIDAE  | HYDROPHIIDAE       |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| Keine Symptome                              | 30 %                  | 50 %  | 80 %               |
| Lokale Symptome                             | Schwellung 70 %       | Asiatische und afrikanische Speikobra   | KEINE              |
|   | Blutungen             | Schwellung + Nekrose 50 %<br>Übrige Kobras + ELAPIDAE meist ohne lokale Effekte |                    |
| Systemische Symptome                        | HÄMATOTOXISCH<br>40 % | NEUROTOXISCH<br>20 %  | MYOTOXISCH<br>20 % |
| Durchschnittliches Zeitintervall Biss / Tod | 2 Tage                | 5—10 Stunden  | 15 Stunden         |
| Natürliche Mortalitätsrate                  | 1 %                   | 5 %   | 10 %               |

Dabei ist die Größe der Schwellung direkt der Venomdosis proportional. Lokale Nekrosen sind gehäuft bei Vipernbissen, insbesondere bei Klapperschlangenbissen oder bei Verletzungen der Finger oder Zehen. Aber auch bei Kobrabissen kann es noch nach einer Woche zu Nekrosen kommen. Schließlich sind noch lokale Blutungen in manchen Fällen beschrieben. Die Symptome der systemischen Intoxikation differieren entsprechend dem Schlangentyp, der für die Verletzung verantwortlich ist. Erstes Zeichen einer Neurotoxizität ist fast regelmäßig die Ptosis, die pathognomonische Bedeutung hat. Innerhalb weniger Stunden entwickeln sich Lähmungen der bulbären Hirnnerven mit zunehmender respiratorischer Insuffizienz. Klinische Hinweise dafür sind oft psychische Veränderungen und Verwirrtheit. Der Großteil der Elapidae weist



einen neurotoxischen Wirkungsmechanismus auf. Das erste Zeichen einer systemischen Vipernbißvergiftung stellt die Haemoptoe innert 15 Minuten nach dem Biß dar. Nicht stillbare Blutungen infolge Gerinnungsstörungen und Hämolyse treten etwa ein bis drei Stunden nach dem Biß auf, gefolgt von einem schweren hypovolämischen Schock.

Systemische Intoxikationen nach einem Seeschlangenbiß gehen mit schweren Myalgien und diffusen Paresen einher, die bereits eine Stunde nach dem Biß voll ausgeprägt sein können. Wenige Stunden später kann man die rotbraune Verfärbung des Harns beobachten. Das weitere Stadium ähnelt der neurotoxischen Symptomatik. Ein akutes Nierenversagen, eine akute respiratorische Insuffizienz oder ein hyperkaliämisches Herzversagen stellen meist die Todesursache dar. Die Rückbildung der neurotoxisch und haematotoxisch bedingten Störungen verläuft sehr rasch und innerhalb weniger Tage, währenddessen die myotoxisch verursachten Schäden ohne Antivenomgabe erst nach Monaten sich langsam rückbilden. Die lokale Symptomatik der Vipernvergiftung bessert sich in der Regel in ein bis drei Wochen und setzt in der Regel keine Dauerschäden.

### **Diagnose der Schlangenbißverletzung**

Nach REID weisen mehr als die Hälfte aller Schlangenbißverletzten, die in medizinische Behandlung kommen, keine oder nur minimale Intoxikationszeichen auf. Etwa ein Viertel entwickelt eine systemische Vergiftung. Nur diese Gruppe profitiert von den spezifischen Antivenomen. In der diagnostischen Beurteilung sind folgende vier Faktoren von Bedeutung: Eine sichere Identifizierung des Schlangentypus gelingt durch die gefahrlose Tötung der Schlange nach dem Biß, eine in der Praxis nur selten vorzufindende Situation. Hilfreich bei der Identifizierung der Schlange ist die Kenntnis der geographischen Verteilung und das Vorkommen der Schlangen. Dann ist abzuschätzen, wieviel Venom injiziert wurde. Eine fehlende oder minimale Schwellung in der Regel zwei Stunden nach dem Biß — bei der Vipernfamilie eine halbe Stunde danach — in den Ländern, in denen Vipern und Kobras vorkommen, weist darauf hin, daß keine bedeutsame Giftmenge injiziert wurde. Ziel der Intensivüberwachung muß es sein, eine systemische Vergiftung sofort zu erkennen. Haemoptoe und Zeichen von Gerinnungsstörungen bei Vipernbissen, Ptosis nach einem Elapidaebiß und Myalgien mit anschließender Myoglobinurie stellen verlässliche erste Symptome einer systemischen Vergiftung dar. Generell stellt die systemische Intoxikation die einzige Indikation für eine Antivenom-Therapie dar. Das letzte Problem in der diagnostischen Beurteilung ist das Feststellen des Schweregrades der systemischen Intoxikation. Ein Vipernbiß ist dann als schwer zu erachten, wenn ein bis zwei Stunden nach dem Biß die Schwellung das Knie und die Ellbeugen erreicht, bzw. Blutungen und Schock auftreten. Bei den Elapidaen handelt es sich dann um eine schwere Vergiftung, wenn neurotoxische Symptome einschließlich der respiratorischen Insuffizienz innerhalb einer Stunde auftreten. Eine schwere Seeschlangenvergiftung liegt dann vor, wenn die Myoglobinurie ein bis zwei Stunden nach dem Biß nachweisbar ist. Die Ptosis dagegen entwickelt sich später als bei der neurotoxischen Kobra. Innerhalb weniger Stunden kann es zur Atemlähmung kommen.

### **Therapie der Schlangenbißverletzungen**

Die Behandlung der Schlangenbißverletzung wird in Erste-Hilfe-Maßnahmen, medikamentöse Therapie, allgemeine Maßnahmen und Prävention gegliedert. Eine der wichtigsten

Maßnahmen unmittelbar nach dem Biß ist die Beruhigung des Patienten. Ein strenges Abbinden der gebissenen Extremität soll durchgeführt werden, um die Giftpresorption über die Lymphbahnen zu verzögern. Manche Autoren schreiben jedoch dieser Maßnahme nur psychologische Bedeutung zu. In jedem Fall soll die sogenannte Bandage sofort entfernt werden, sobald wirksamere Behandlungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Aufgrund zahlreicher experimenteller Untersuchungen und klinischer Beobachtungen sind Ausschneiden, Ausbrennen, Ausaugen der Bißstelle sowie Einreiben mit Kaliumpermanganat und dergleichen unwirksam und können sogar eine noch schwerere Schädigung als der Biß selbst hervorrufen. Auch soll die Bißwunde nicht gewaschen, sondern lediglich abgewischt werden.

Eine sofortige Krankenhausaufnahme und Intensivüberwachung ist notwendig. Eine adäquate Beruhigung und Sedierung, am besten durch eine Placeboinjection, ist zu empfehlen. Sind keine Intoxikationszeichen während der folgenden 12 Stunden zu beobachten, kann der Patient in der Regel entlassen werden.

Antivenom soll bei Schlangenbißverletzungen nicht routinemäßig gegeben werden, sondern nur in jenen Fällen, bei denen klinische Hinweise für eine systemische Vergiftung gegeben sind. Wenn der Antivenomapplikation eine korrekte Indikation zugrunde liegt, bessern sich die systemischen Symptome innerhalb einer Stunde und bilden sich innerhalb von 24 Stunden völlig zurück. Unsicher jedoch ist der Antivenomeffekt auf eine etwaige Verhinderung oder Minderung der lokalen Nekrose. Manche Autoren empfehlen auch bei schweren Nekrosen ohne systemische Intoxikationszeichen eine Antivenomtherapie. Spezifische Antivenome sind wünschenswert, aufgrund des oft unbekanntes Schlangentypus sind jedoch polyvalente Seren vorzuziehen. Die Wirk-Dosis hängt von der Potenz (mono-poly) des Antivenoms ab, als allgemeine Richtlinie werden 50-100 ml Antivenom mittels einer Infusion über 30 Minuten appliziert. Die Dosis ist bei Kindern wie Erwachsenen dieselbe. Wenn innerhalb einer Stunde keine Besserung eintritt, ist die angeführte Menge neuerdings zu verabreichen. Als Folge der Antikörpergabe muß mit einer Sensibilisierung gegen tierische Immunglobuline gerechnet werden. Immediate anaphylaktische Schocks und Serumkrankheit bis zu 10 Tagen nach der Antivenomgabe sind wiederholt beschrieben worden. In solchen Fällen ist bereitgestelltes Adrenalin 0,5 ml 1 : 1000 subcutan zu geben. Eine Allergie in der Anamnese des Patienten stellt eine Kontraindikation für eine Antivenomapplikation dar. Die haematotoxischen Venome der Vipern führen zu schweren Blutungen und zu einem hypovolämischen Schock, der mit Plasmaexpander und Bluttransfusionen behandelt werden muß. Die Neutrotoxine der Kobra können eine akute respiratorische Insuffizienz zur Folge haben, die eine Tracheotomie und maschinelle Beatmung erforderlich machen. Bei allen Typen von Schlangenbißvergiftungen kann ein akutes Nierenversagen auftreten, das vorübergehend mit einer Peritonealdialyse kompensiert werden muß.

Die verletzte Extremität ist ruhig zu stellen, vor Verbänden wird teilweise wegen der sekundären bakteriellen Infektionsgefahr abgeraten. Nekrosen sollen abgetragen und die Wunden mit physiologischer Kochsalzlösung gespült werden. Breitbandantibiotika sollen prophylaktisch gegeben werden, um das Risiko einer lokalen Infektion zu mindern. In jedem Fall ist eine Tetanusprophylaxe durchzuführen. Bei ausgedehnten Nekrosen sind Haut- bzw. Muskeltransplantationen, in seltenen Fällen Nachamputationen notwendig. Die afrikanische Speikobra ist in der Lage, ihr Venom etwa drei Meter weit in die Augen des Opfers zu schleudern. Es entwickelt sich danach eine sehr schmerzvolle Konjunktivitis mit ausgeprägten Lidödemen. Die Behandlung besteht darin, die Augen mit Wasser oder Borwasser zu waschen. Kortison ist weder in der



Lokal- noch in der Systembehandlung hilfreich, auch im Tierexperiment konnte keinerlei Wirkung nachgewiesen werden. Die Schlangenbißprevention in schlangengefährdeten Gebieten besteht im Tragen langer Hosen, hoher Schuhe und Handschuhe. Der Blick, auf den man geht, wohin man tritt, hat eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung.

### Zusammenfassung

Eine ernsthafte Vergiftung durch Schlangenbisse ist zweifellos selten. Ein tödlicher Schlangenbiß stellt ein extrem seltenes Ereignis dar. Die Mortalitätsrate der Viperidae beträgt nach REID etwa ein Prozent, während die Elapidae eine 5 %-ige und die Hydrophiidae eine 10 %-ige Mortalitätsrate aufweisen. Das Einsetzen einer adäquaten Behandlung innerhalb kurzer Zeit nach dem Biß ist Voraussetzung für eine günstige Prognose. Viele Schlangenbisse bleiben symptomlos, bei den Viperidae etwa 30 %, bei den Elapidae ca. die Hälfte und bei den Hydrophiidae fast 80 %. Auch bei gefährlichen Schlangenbissen und dem Fehlen von Antivenomen ist bei dem heutigen Stand der Intensivmedizin die Überlebenschance sehr günstig.

### Literatur

- DAVEY, W.W.: Companion to Surgery in Africa, Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, pp 127—134, 1979
- FUHRMANN, M., HRUBY, K., LENZ, K.: Unfälle mit Gifttieren. Österr. Arzteztg. 36/12, 886, 1981
- GERSTENBRAND, F.: Neurologische und psychiatrische Erkrankungen in Burma. Kongreßbericht II. Tagung der Österr. Gesellschaft für Tropenmedizin und der IV. Tagung der Deutschen Tropenmedizinischen Gesellschaft e. V., 1969
- HABERMEHL, G.: Gifttiere und ihre Waffen, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1977
- HEDIGER, H.: kleine Tropenzoologie. Acta tropica, Suppl 1, Verlag f. Recht und Gesellschaft, AG Basel, 1958
- MINTON, SA, JR.: Venom Diseases, Springfield III: Charlex C. Thomas, 1977.
- REID, H.A.: Scriptum of the DTM & H course, Liverpool, 1977.
- REID, H.A.: Tropical Doctor 2, 155, 1972.
- RUSSEL, F.E.: Pharmacology of animal venoms. Clin. Pharmacol. Ther. 8 : 849, 1967.
- WALLACE, J.F.: Disorders caused by venoms, bites and stings. In: Principles of Internal Medicine, 8 edition, 1977.

### ANSCHRIFT DER AUTOREN:

Dr. Franz Aichner  
Universitätsklinik für Neurologie  
Anichstraße 35, A-6020 Innsbruck

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Tropenmedizin und Parasitologie](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Aichner F., Gerstenbrand F., Poewe W., Schmutzhard Erich

Artikel/Article: [Klinik und Therapie der Schlangenbißverletzungen 21-25](#)