

"Der Stachel im Fleisch" (oder der Giftzahn?): Wichtige Gifttiere

Dietrich Mebs, Zentrum der Rechtsmedizin, Klinikum der Universität, Frankfurt/Main.

Im Meer wie auf dem Lande sind Gifttiere gerade in den Tropen artenreich vertreten. Doch selbst hier ist es eher die Ausnahme, daß ein Tourist durch sie verletzt wird und eine Vergiftung erleidet. Denn überwiegend ist davon die einheimische Bevölkerung betroffen, der Bauer bei der Feldarbeit, der Waldarbeiter oder Fischer. Wer auf "ausgetretenen Touristenpfaden" wandelt, begegnet Gifttieren in der Regel nur selten.

Man unterscheidet zwei Gruppen von Gifttieren: Tiere, die aktiv mit Hilfe eines Stachels (Biene, Skorpion), durch Mundwerkzeuge (Spinne) oder Zähne (Schlange) ihr Gift parenteral injizieren und jene, die passiv giftig sind, über keinen speziellen Giftapparat verfügen, aber in ihrem Körper Gifte enthalten oder speichern. Ihr Gift muß enteral (durch Verzehr) aufgenommen werden, um zu wirken.

Vergiftungen nach dem Biß oder Stich eines Gifttieres verlaufen stets akut. Die Vergiftungssymptomatik kann sehr dramatisch, aber auch trivial sein, eine Prognose ist nicht immer einfach. Die meisten Vergiftungen durch Tiere sind jedoch keineswegs tödlich, die Mortalitätsrate auch eines unbehandelten Schlangenbisses liegt selten über 20% (im Gegensatz etwa zu einer Knollenblätterpilz-Vergiftung, die in Europa bei 30-50% liegt). Kinder sind mehr gefährdet als Erwachsene, da sie die gleiche Giftdosis erhalten haben.

Einige wichtige Maßnahmen zur ersten Hilfe treffen praktisch für alle Gifttiere zu.

1. Beruhigend auf den Betroffenen einwirken, Panik entgegenwirken.
2. Betroffene Extremität ruhigstellen (Arm in Schlinge, Bein schienen), u.U. Schocklagerung.
3. Ringe und Armbänder entfernen (wegen Ödembildung).
4. Rascher Transport zum nächsten Arzt oder Klinik.
5. Kontrolle der Vitalfunktionen aufrechterhalten (Beatmung, Herzmassage).

Hervorzuheben sind aber auch Maßnahmen, die zu unterlassen sind:

1. Bißstelle nicht einschneiden, ausschneiden oder aussaugen.
2. Extremität nicht abbinden (Stauung des Blutflusses).
3. Bißstelle nicht kühlen oder erwärmen.

Eine symptomatische Therapie ist in den meisten Fällen angezeigt, wenn spezifische Antidote (Antiseren) nicht vorhanden sind. Eine konsequent durchgeführte, sich an den auftretenden Symptomen orientierende Behandlung ist in vielen Fällen lebensrettend. Eine spezifische Therapie setzt ein Antidot voraus, das z.B. als Antiserum zur Behandlung von Schlangen- oder Skorpions-Stichen vorliegt. Seine Anwendung sollte nur dem Arzt vorbehalten bleiben, der auf alle Komplikationen wie einen anaphylaktischen Schock vorbereitet sein sollte. Sie sind stets intravenös anzuwenden, etwa in Form eines schnell-laufenden Tropfs, der bei Auftreten von Komplikationen gestoppt werden kann.

Skorpione

Sie sind weltweit verbreitet und in vielen tropischen Regionen nach den Schlangen das wichtigste Gifttier. Es sind jedoch nur etwa 25 Arten, die für den Menschen gefährlich sind. Ihr Stich ist zunächst schmerzhaft, ähnlich einem Bienenstich, und meist bleibt es dabei. Doch können sie, vor allem wenn es sich um die gefährlichen Arten der Gattung *Androctonus*, *Buthus*, *Leiurus* (Afrika und Naher Osten), *Centruroides* (Nordamerika, Mexico) und *Tityus* (Südamerika) handelt, auch rasch allgemeine Symptome auslösen. Kinder sind besonders gefährdet. Schweißausbruch, Kurzatmigkeit, Erbrechen sind Anzeichen einer beginnenden systemischen Vergiftung. Das weitere klinische Bild wird durch Kreislaufprobleme, Bluthochdruck, Tachykardie, Hyperglykämie und als schwere Komplikation ein Lungenödem bestimmt, das zusammen mit Kreislaufversagen zum Tode führen kann.

Für die Behandlung dieser Vergiftung gibt es zwei Empfehlungen, die oftmals konträr diskutiert werden: Sofortige Anwendung eines spezifischen Antiserums, sofern dieses überhaupt verfügbar ist oder kein Antiserum, dafür aber eine konsequent durchgeführte intensivmedizinische Behandlung, die sich an den auftretenden Symptomen orientiert. Entscheidend für den Erfolg einer Antiserum-Therapie ist, daß sie frühzeitig durchgeführt wird.

Spinnen

Spinnen beißen mit ihren Mundwerkzeugen und injizieren auf diese Weise ihr Gift. Die meisten Spinnen sind für den jedoch Menschen ungefährlich.

Die fast über die ganze Erde verbreitete schwarze Witwe (*Latrodectus* sp.), sie ist vielfach auch in menschlichen Behausungen anzutreffen, sie ist meist nur fingernagelgroß. Ihr Biß wird häufig nicht bemerkt und ist zunächst schmerzfrei. Nach 10 bis 15 Minuten setzt ein sich stetig steigender, zunächst nur die Lymphknoten betreffender, dann aber in Bauch und Lendenbereich ausstrahlender unerträglicher Schmerz ein. Eine spezifische Therapie, die Injektion eines Antiserums, ist nur selten durchführbar. Die Schmerzen werden durch die Spastizität der Muskulatur verursacht und lassen sich kaum beeinflussen. Die Symptome halten 12 bis 24 Stunden an. Doch ist die Prognose insgesamt gut.

Andere Spinnen, wie die in Südamerika beheimatete Bananenspinne (*Phoneutria nigriventer*) rufen durch ihren Biß ebenfalls starke Schmerzen, aber auch Allgemeinsymptome bis hin zu Schock und Lungenödem hervor. In Brasilien ist ein Antiserum verfügbar, jedoch nur selten indiziert. Speissspinnen (*Loxosceles* sp.) sind weltweit verbreitet, bewirken mit ihrem Biß oft tiefe Hautnekrosen, bei schwerer Vergiftung (bei Kindern) intravaskuläre Hämolyse mit der Komplikation eines Nierenversagens. Trotz ihrer eindrucksvollen Größe sind Vogelspinnen, die weltweit in den Tropen vorkommen durchweg harmlos.

Schlangen

Giftschlangen stellen gerade in den Tropen ein nicht zu unterschätzendes Gesundheitsrisiko dar, doch ist nur selten der Tourist betroffen.

Giftschlangen verfügen über einen hochentwickelten Giftapparat. In beidseitig im Oberkiefer liegenden Giftdrüsen produzieren sie ein hochwirksames Gift, das sie mit Hilfe von vorderständigen, gefurchten oder Röhrenzähnen der Beute injizieren. Grob

kann man die Schlangen nach der Vergiftungssymptomatik einteilen, die ihre Gifte auslösen, wobei es eine Reihe von Überschneidungen und Ausnahmen gibt.

1. Eine vorwiegend neurotoxische Wirkung, ist den Giften der meisten Kobras, Kraits, Mambas, aber auch den Seeschlangen und der südamerikanischen Klapperschlange (*Crotalus durissus terrificus*) zuzuschreiben. Toxine blockieren das periphere Nervensystem woraus sich Symptome wie Lähmung der Augenmuskeln, der Lider (Ptosis), der Gesichtsmuskulatur und letztlich der Atemmuskulatur entwickeln.
2. Die Muskulatur schädigende Wirkung ist für die Gifte mancher Seeschlangen, aber auch von Giftnattern charakteristisch. Muskelschmerzen und dunkelbrauner Urin (Myoglobin, Hämoglobin so gut wie nie bei Schlangenbiß) sind Anzeichen dafür, daß die quergestreifte Muskulatur angegriffen ist. Es besteht die Gefahr des Nierenversagens.
3. Störung der Blutgerinnung ist für Vipern und Grubenotterngifte charakteristisch. Klinisch zeigt sich dies in einer extrem verlängerten Gerinnungszeit bis zur Ungerinnbarkeit des Blutes doch ohne Thromboseneigung. Diesem Symptomkomplex liegen die Aktivierung von Gerinnungsfaktoren oder eine direkte Fibrinogenspaltung zugrunde. Die gleichzeitige Aktivierung der Fibrinolyse verhindert eine Thrombenbildung, doch tritt als Komplikation eine verstärkte Blutungsneigung auf (Anzeichen: Zahnfleischbluten, Nasenbluten, Bluten aus verschorften Wunden). Dies ist eines der gefährlichsten Vergiftungssymptome nach Schlangenbiß!
4. Ödem, Hämorrhagie, Nekrose um die Bißstelle ist für die Bisse von Grubenottern, aber auch für Vipern typisch. Neben einem massiven Ödem kommt es meist rasch nach dem Biß zur Unterblutung mit Blasenbildung, Gewebszerstörung und Nekrosebildung. Ein Kompartment-Syndrom in der betroffenen Extremität ist jedoch in der Regel nicht zu befürchten.

Zu den Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Schlangenbiß ist zu erwähnen, daß es für die spätere Antiserum-Behandlung von Bedeutung sein kann, die Schlange zu identifizieren. Allerdings sollte dies nur geschehen, wenn keine Gefahr dabei. Einschneiden und Aussaugen der Bißstelle ist sinnlos, da man so gut wie kein Gift auf diese Weise entfernt und durch das (oft tiefe) Einschneiden eine Blutungsquelle entsteht, was bei Giften, die zur Verbrauchskoagulopathie führen, oft zu schweren Komplikationen führt.

Fast jeder zweite Schlangenbiß verläuft "trocken", d.h. die Schlange hat kein Gift injiziert. Vor der Anwendung von Antiserum ist daher festzustellen, ob überhaupt eine Vergiftung vorliegt. Bei Bissen von Vipern und Klapperschlangen ist eine rasch sich um die Bißstelle ausbreitende Schwellung ein deutlicher Hinweis dafür, daß Gift injiziert wurde. Häufig ist das Ödem bläulich-rot verfärbt. Bei Kobras und Mambas ist das lokale Ödem weniger ausgeprägt, bei australischen Giftschlangen kann es sogar fehlen. Symptome wie Erbrechen, Schweißausbruch, Blässe sind hingegen nicht unbedingt Hinweise auf eine Vergiftung, sie können auch psychisch bedingt sein. Störungen der Augenbewegung und des Hebens der Augenlider sind (z.B. bei Kobrabissen) ein deutliches Zeichen für beginnende Lähmungserscheinungen. Bei Viperngiften hilft schon eine einfache Blutuntersuchung, bei der eine zwei- bis drei-

mal verlängerte Thrombinzeit auf eine Gerinnungsstörung hinweist. Bei schweren Vergiftungen kommt es schon innerhalb einer halben Stunde zur völligen Ungerinnbarkeit des Blutes.

Antiserum stellt die einzige spezifische Therapie einer Vergiftung nach Schlangenbiß dar. Polyvalente Antiseren sind gegen mehrere Giftschlangenarten, etwa einer Region, hergestellt worden. Es sind Hyperimmunseren (meist vom Pferd), die natürlich Fremdeiweiß darstellen, was mit entsprechenden Nebenwirkungen (Anaphylaxie, Serumkrankheit) verbunden ist. Antiseren liegen meist flüssig in Ampullen (10ml) vor und sollten stets im Kühlschrank aufbewahrt werden (vom Mitführen unterwegs ist daher dringend abzuraten), einige wenige sind gefriergetrocknet und müssen erst mit Wasser gelöst werden.

Antiseren sind immer dann anzuwenden, wenn schwere Vergiftungssymptome, vor allem bei tropischen Giftschlangen vorliegen. Sie sind möglichst frühzeitig, intravenös (schnell-laufender Tropf) und stets von einem Arzt zu verabreichen, der auf alle Komplikationen vorbereitet sein sollte. Je länger der Zeitraum zwischen Biß und Behandlung ist, desto mehr Antiserum ist in der Regel nötig. Bei Giften, die die Blutgerinnung beeinflussen, ist Antiserum jedoch in jedem Stadium der Vergiftung wirksam und kann innerhalb weniger Stunden zu normalen Blutgerinnungswerten führen. Lokale Reaktionen wie Ödem, Blasenbildung, Unterblutungen und Nekrosen lassen sich hingegen nicht durch Antiserum beeinflussen.

In vielen Entwicklungsländern sind Antiseren eher Mangelware und kaum vorhanden. Der symptomatischen Behandlung kommt daher eine große Bedeutung zu. Grundsätzlich sind Schlangenbisse kein chirurgisches Problem. Nur allzu oft gibt ein massives Ödem ungerechtfertigten Anlaß, eine Fasziotomie durchzuführen, eine Kompartimentbildung ist hier eine extreme Ausnahme. Es kommt zwar selten nach Schlangenbissen zu Infektionen, Tetanusprophylaxe ist nicht vordringlich, aber angezeigt, Antibiotikaschutz meist überflüssig. Wie bei den meisten Vergiftungen durch Tieren ist eine überstandene Vergiftung nach Schlangenbiß, abgesehen von Nekrosen um die Bißstelle, in der Regel folgenlos.

Weiterführende Literatur:

T. Junghans, M. Bodio, Notfall-Handbuch Gifttiere, G. Thieme, Stuttgart, 1996.

D. Mebs, Gifttiere. Wiss.Verlagsges., Stuttgart, 2000.

J. Meier, J. White (Herausg.) Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons. CRC Press, Boca Raton, 1995.

Vergiftungen am Land

Dietrich Mebs, Zentrum der Rechtsmedizin, Klinikum der Universität, Frankfurt/Main.

Die Reiselust der Europäer und speziell der Deutschen ist ungebrochen und führt abenteuerlustige Rucksack- oder Trekkingtouristen auch in die entferntesten Winkel der Welt. Neben Fragen nach allgemeinen gesundheitlichen Risiken kommen oftmals auch die nach Gifftieren auf, mit welchen man im Urlaubsland zu rechnen hat, wie man sich schützt und welche Arzneimittel man mitnehmen sollte.

Im Meer wie auf dem Lande sind Gifftiere gerade in den Tropen artenreich vertreten. Doch selbst hier ist es eher die Ausnahme, daß ein Tourist durch sie verletzt wird und eine Vergiftung erleidet. Denn überwiegend ist davon die einheimische Bevölkerung betroffen, der Bauer bei der Feldarbeit, der Waldarbeiter oder Fischer. Für diesen Personenkreis stellen Gifftiere ein nicht zu unterschätzendes **Gesundheitsrisiko** dar. In Mexico rechnet man damit, daß pro Jahr ca. 800 Personen nach dem Stich eines Skorpions sterben, in Myanmar (Burma) gehören Schlangenbisse zu den fünf wichtigsten Tropenkrankheiten; ca. 1000 Menschen sterben hier jährlich nach dem Biß einer Schlange. Wer jedoch auf "ausgetretenen Touristenpfaden" wandelt, begegnet Gifftieren in der Regel nur selten.

Was sind Gifftiere?

Man unterscheidet zwei Gruppen von Gifftieren: Tiere, die **aktiv** mit Hilfe eines Stachels (Biene, Skorpion), durch Mundwerkzeuge (Spinne) oder Zähne (Schlange) ihr Gift **parenteral** injizieren und jene, die **passiv** giftig sind, über keinen speziellen Giftapparat verfügen, aber in ihrem Körper Gifte enthalten oder speichern. Ihr Gift muß **enteral** (durch Verzehr) aufgenommen werden, um zu wirken.

Vergiftungen nach dem **Biß oder Stich** eines Gifftieres oder auch nach dem **Verzehr** eines giftigen Tieres verlaufen stets **akut**. Der Vergiftungsverlauf kann sehr dramatisch, aber auch trivial sein, eine Prognose ist nicht immer einfach. Häufig gerät nicht nur der Patient, sondern auch der behandelnde Arzt ob der plötzlich auftretenden Symptome in Panik. Die meisten Vergiftungen durch Tiere sind jedoch keineswegs tödlich, die Mortalitätsrate auch eines unbehandelten Schlangenbisses liegt selten über 20% (im Gegensatz etwa zu einer Knollenblätterpilz-Vergiftung, die in Europa bei 30-50% liegt). Kinder sind mehr gefährdet als Erwachsene, da sie die gleiche Giftdosis erhalten haben.

Erste Hilfe bei Gifftierunfällen

Einige wichtige Maßnahmen zur **ersten Hilfe** treffen praktisch für alle Gifftiere zu.

1. Beruhigend auf den Betroffenen einwirken, Panik entgegenwirken.
2. Betroffene Extremität ruhigstellen (Arm in Schlinge, Bein schienen), u.U. Schocklagerung.
3. Ringe und Armbänder entfernen (wegen Ödembildung).
4. Identifizierung des Gifftieres, soweit dies gefahrlos möglich ist.
5. Rascher Transport zum nächsten Arzt oder Klinik.
6. Kontrolle der Vitalfunktionen aufrechterhalten (Beatmung, Herzmassage).

Hervorzuheben sind aber auch Maßnahmen, die zu **unterlassen** sind:

1. Bißstelle nicht einschneiden, ausschneiden, aussaugen oder auspressen.
2. Extremität nicht abbinden (Stauung des Blutflusses).
3. Nichts in die Bißstelle einreiben oder einspritzen (keine "Hausmittel", schwarzer Stein etc.)
4. Bißstelle nicht kühlen oder erwärmen.
5. Keinen Alkohol oder Kaffee verabreichen, nichts essen.

Welche Therapie ist anzuwenden?

Allgemein ist zur **Therapie** zu bemerken: Eine **symptomatische Therapie** ist in den meisten Fällen angezeigt, wenn spezifische Antidote (Antiseren) nicht vorhanden sind. Eine konsequent durchgeführte, sich an den auftretenden Symptomen orientierende Behandlung ist in vielen Fällen lebensrettend. Eine **spezifische Therapie** setzt ein Antidot voraus, das z.B. als **Antiserum** zur Behandlung von Schlangen- und Spinnen-Bissen bzw. Skorpions-Stichen vorliegt. Antiseren sind nicht überall vorhanden, oftmals sogar nicht verfügbar. Ihre Anwendung sollte nur dem Arzt vorbehalten bleiben, der auf alle Komplikationen wie einen anaphylaktischen Schock vorbereitet sein sollte. Sie sind stets intravenös anzuwenden, etwa in Form eines schnell-laufenden Tropfs, der bei Auftreten von Komplikationen gestoppt werden kann.

Im Folgenden sollen einige der wichtigsten Gifttiere, denen der Reisende begegnen kann, behandelt werden. Es sind im wesentlichen drei Gruppen, die dem Menschen gefährlich werden können: Skorpione, Spinnen, Schlangen.

1. Skorpione

Sie sind weltweit verbreitet und in vielen tropischen Regionen nach den Schlangen das wichtigste Gifttier. Es sind jedoch nur etwa 25 Arten, die für den Menschen gefährlich sind

Skorpione haben einen langgestreckten, segmentierten Körper, dessen letztes Glied einen gekrümmten Stachel trägt, mit welchem der Skorpion sticht und sein Gift injiziert. Dies geschieht meist nur dann, wenn er unbeabsichtigt (in Kleidern oder Schuhen) gepreßt wird. Skorpione sind nachtaktiv und werden dann bei schlechter Beleuchtung leicht übersehen. Kleidung und Schuhe sind in den entsprechenden Gebieten morgens gut auszuschütteln. Ihr **Stich** ist zunächst schmerzhaft, ähnlich einem Bienenstich, und meist bleibt es dabei. Doch können sie, vor allem wenn es sich um die gefährlichen Arten der Gattung *Androctonus*, *Buthus*, *Leiurus* (Afrika und Naher Osten), *Centruroides* (Nordamerika, Mexico) und *Tityus* (Südamerika) handelt, auch rasch allgemeine Symptome auslösen. Kinder sind besonders gefährdet. Schweißausbruch, Kurzatmigkeit, Erbrechen sind Anzeichen einer beginnenden systemischen Vergiftung. Das weitere klinische Bild wird durch Kreislaufprobleme, Bluthochdruck, Tachykardie, Hyperglykämie und als schwere Komplikation ein Lungenödem bestimmt, das zusammen mit Kreislaufversagen zum Tode führen kann.

Für die Behandlung dieser Vergiftung gibt es zwei Empfehlungen, die oftmals konträr diskutiert werden: Sofortige Anwendung eines spezifischen Anti-

serums, sofern dieses überhaupt verfügbar ist oder kein Antiserum, dafür aber eine konsequent durchgeführte intensivmedizinische Behandlung, die sich an den auftretenden Symptomen orientiert. Entscheidend für den Erfolg einer Antiserum-Therapie ist, daß sie frühzeitig durchgeführt wird. Liegen mehrere Stunden zwischen dem Stich und der Behandlung, ist sie in der Regel wenig erfolgreich. Alpha-Rezeptoren-Blocker und Vasodilatoren sind die wichtigsten Mittel, mit denen sich der Vergiftungsverlauf noch am ehesten beeinflussen läßt. Sicher ist nicht jeder Skorpionsstich lebensbedrohend, meist sogar mehr trivialer Natur, doch sind **Kinder** stets als **Risikopatienten** anzusehen und entsprechend zu überwachen.

2. Spinnen

Spinnen beißen mit ihren Mundwerkzeugen und injizieren auf diese Weise ihr Gift. Die meisten Spinnen sind für den jedoch Menschen ungefährlich.

Die fast über die ganze Erde verbreitete **schwarze Witwe** (*Latrodectus* sp.), sie ist vielfach auch in menschlichen Behausungen anzutreffen, sie ist meist nur fingernagelgroß. Ihr Biß wird häufig nicht bemerkt und ist zunächst schmerzfrei. Nach 10 bis 15 Minuten setzt ein sich stetig steigender, zunächst nur die Lymphknoten betreffender, dann aber in Bauch und Lendenbereich ausstrahlender unerträglicher Schmerz ein. Eine spezifische Therapie, die Injektion eines Antiserums, ist nur selten durchführbar. Die Schmerzen werden durch die Spastizität der Muskulatur verursacht und lassen sich kaum beeinflussen. Die Symptome halten 12 bis 24 Stunden an. Doch ist die Prognose insgesamt gut.

Andere Spinnen, wie die in Südamerika beheimatete **Bananenspinne** (*Phoneutria nigriventer*) rufen durch ihren Biß ebenfalls starke Schmerzen, aber auch Allgemeinsymptome bis hin zu Schock und Lungenödem hervor. **Speispinnen** (*Loxosceles* sp.) sind weltweit verbreitet, bewirken mit ihrem Biß oft tiefe Hautnekrosen, bei schwerer Vergiftung (bei Kindern) intravaskuläre Hämolyse mit der Komplikation eines Nierenversagens. Trotz ihrer eindrucksvollen Größe sind **Vogelspinnen**, die weltweit in den Tropen vorkommen durchweg harmlos.

3. Schlangen

Giftschlangen stellen gerade in den Tropen ein nicht zu unterschätzendes Gesundheitsrisiko dar, doch ist nur selten der Tourist betroffen. Einige Weltregionen sind Giftschlangen-frei:

Madagaskar, die kanarischen und kapverdischen Inseln, die westindischen Inseln außer Trinidad, Tobago, St.Lucia und Martinique, Chile und die Galapagos Inseln, Neuseeland, Hawaii, die Loyalty-Inseln, Mikronesien, Neu-Hebriden, Polynesien, Irland, Island, die Balearen, Korsika, Kreta und Sardinien, die Regionen nördlich des Polarkreises. Im Atlantik und der Karibik gibt es keine Seeschlangen.

Zu den typischen Giftschlangen zählen die **Vipern und Ottern** (Viperidae), wie die Kreuzotter, aber auch Klapperschlangen Nordamerikas und die Lanzenottern Südamerikas, die **Giftnattern** (Elapidae) wie die Kobras, Mam-

bas, Kraits und die seltenen Korallenschlangen, aber auch die Seeschlangen, die nur noch selten das Meer verlassen, und einige Nattern (Colubridae), die nur selten dem Menschen ihr Gift beibringen können (sog. **Trugnattern**).

Giftschlangen verfügen über einen hochentwickelten **Giftapparat**. In beidseitig im Oberkiefer liegenden Giftdrüsen produzieren sie ein hochwirksames Gift, das sie mit Hilfe von vorderständigen, gefurchten oder Röhrenzähnen der Beute injizieren. **Schlängengift** stellt ein komplexes Gemisch von Proteinen dar. Je nach der Familien- und Artzugehörigkeit der Schlange variiert das Gift in seiner Zusammensetzung und damit in seiner Wirkungsweise oft ganz erheblich. Grob kann man die Schlangen nach der **Vergiftungssymptomatik** einteilen, die ihre Gifte auslösen, wobei es hier eine Reihe von Überschneidungen und Ausnahmen gibt.

1. Eine vorwiegend **neurotoxische Wirkung**, ist den Giften der meisten Kobras, Kraits, Mambas, aber auch den Seeschlangen und der südamerikanischen Klapperschlange (*Crotalus durissus terrificus*) zuzuschreiben. Toxine blockieren das periphere Nervensystem woraus sich Symptome wie Lähmung der Augenmuskeln, der Lider (Ptosis), der Gesichtsmuskulatur und letztlich der Atemmuskulatur entwickeln.
2. Die **Muskulatur schädigende Wirkung** ist für die Gifte mancher Seeschlangen, aber auch von Giftnattern charakteristisch. Muskelschmerzen und dunkelbrauner Urin (Myoglobin) sind Anzeichen dafür, daß die Muskulatur angegriffen ist. Gefahr des Nierenversagens.
3. **Störung der Blutgerinnung** ist für Vipern und Grubenotterngifte, aber auch für einige Trugnattern charakteristisch. Klinisch zeigt sich dies in einer extrem verlängerten Gerinnungszeit bis zur Ungerinnbarkeit des Blutes, doch ohne Thromboseneigung. Die Ungerinnbarkeit des Blutes kann Tage und Wochen anhalten. Die gleichzeitige Aktivierung der Fibrinolyse verhindert eine Thrombenbildung, doch tritt als Komplikation eine verstärkte Blutungsneigung auf (Anzeichen: Zahnfleischbluten, Nasenbluten, Bluten aus verschorften Wunden). Dies ist eines der gefährlichsten Vergiftungssymptome nach Schlangenbiß!
4. **Ödem, Hämorrhagie, Nekrose** um die Bißstelle ist für die Bisse von Grubenottern, aber auch für Vipern typisch. Neben einem massiven Ödem kommt es meist rasch nach dem Biß zur Unterblutung mit Blasenbildung, Gewebszerstörung und Nekrosebildung. Ein Kompartiment-Syndrom in der betroffenen Extremität ist jedoch in der Regel nicht zu befürchten.

Der Schlangenbiß als Notfall

Zu den **Erste-Hilfe-Maßnahmen** bei Schlangenbiß ist zu erwähnen, daß es für die spätere Antiserum-Behandlung von Bedeutung sein kann, die Schlange zu identifizieren. Allerdings sollte dies nur geschehen, wenn keine Gefahr dabei besteht. Einschneiden und Aussaugen der Bißstelle ist sinnlos, da man so gut wie kein Gift auf diese Weise entfernt und durch das (oft tiefe) Einschneiden eine Blutungsquelle ent-

steht, was bei Giften, die zur Verbrauchskoagulopathie führen, oft zu schweren Komplikationen führt.

Fast jeder zweite Schlangenbiß verläuft "trocken", d.h. die Schlange hat kein Gift injiziert. Vor der Anwendung von Antiserum ist daher festzustellen, ob überhaupt eine Vergiftung vorliegt.

Schlangen hinterlassen beim Zubeißen mehr oder minder charakteristische **Bißmarken**. Oft sind diese nicht eindeutig zu erkennen. Die Diagnose: Schlangenbiß sollte nicht allein daraus abgeleitet werden, vielmehr ist auf eintretende Symptome zu achten. Bei Bissen von Vipern und Klapperschlangen ist eine rasch sich um die Bißstelle ausbreitende Schwellung ein deutlicher Hinweis dafür, daß Gift injiziert wurde. Bei Kobras und Mambas ist das lokale Ödem weniger ausgeprägt, bei australischen Giftschlangen kann es sogar fehlen. Symptome wie Erbrechen, Schweißausbruch, Blässe sind hingegen nicht unbedingt Hinweise auf eine Vergiftung, sie können auch psychisch bedingt sein. **Störungen der Augenbewegung** und des Hebens der Augenlider sind (z.B. bei Kobrabissen) ein deutliches Zeichen für beginnende Lähmungserscheinungen. Bei Viperngiften hilft schon eine einfache Blutuntersuchung, bei der eine zwei- bis dreimal verlängerte Thrombinzeit auf eine **Gerinnungsstörung** hinweist.

Antiserum stellt die einzige **spezifische Therapie** einer Vergiftung nach Schlangenbiß dar. Antiseren sind meist polyvalent, d.h. gegen mehrere Giftschlangenarten hergestellt worden. Es sind Hyperimmunseren (meist vom Pferd), die natürlich Fremdeiweiß darstellen, was mit entsprechenden Nebenwirkungen (Anaphylaxie, Serumkrankheit) verbunden ist. Antiseren liegen meist flüssig in Ampullen (10ml) vor und sollten stets im Kühlschrank aufbewahrt werden, einige wenige sind gefriergetrocknet und müssen erst mit Wasser gelöst werden.

Antiseren sind immer dann anzuwenden, wenn **schwere Vergiftungssymptome**, vor allem bei tropischen Giftschlangen vorliegen. Sie sind möglichst frühzeitig, intravenös (schnell-laufender Tropf) und stets von einem Arzt zu verabreichen, der auf alle Komplikationen vorbereitet sein sollte. Je länger der Zeitraum zwischen Biß und Behandlung ist, desto mehr Antiserum ist in der Regel nötig. Für einen Biß mittleren Schweregrades sind mindestens 2-3 Ampullen (10ml) nötig. Bei schweren Vergiftungen oder länger zurückliegendem Biß sind nicht selten 10 Ampullen nötig, um die Symptome (z.B. Lähmungserscheinungen) rückgängig zu machen. Bei Giften, die die Blutgerinnung beeinflussen, ist Antiserum jedoch in jedem Stadium der Vergiftung wirksam und kann innerhalb weniger Stunden zu normalen Blutgerinnungswerten führen. Lokale Reaktionen wie Ödem, Blasenbildung, Unterblutungen und Nekrosen lassen sich hingegen nicht durch Antiserum beeinflussen.

Grundsätzlich sind **Schlangenbisse kein chirurgisches Problem**. Nur allzu oft gibt ein massives Ödem ungerechtfertigten Anlaß, eine Fasziotomie durchzuführen, eine Kompartimentbildung ist hier eine extreme Ausnahme. Es kommt zwar selten nach Schlangenbissen zu Infektionen, Tetanusprophylaxe ist zwar nicht vordringlich, aber angezeigt, Antibiotikaschutz meist überflüssig. Wie bei den meisten Vergiftungen durch Tieren ist eine überstandene Vergiftung nach Schlangenbiß, abgesehen von Nekrosen um die Bißstelle, folgenlos.

Was ist dem Reisenden zu empfehlen?

Jeder, der auf unkonventionelle Art auf Reisen geht, als Rucksackreisender die Touristenpfade verläßt, sollte sich informieren, was er an Gifftieren zu erwarten hat, auch die Einheimischen befragen. Eine schützende Kleidung (festes Schuhwerk und lange Hosen) ist beim Wandern in unübersichtlichem Gelände von großem Nutzen. Sich umsichtig verhalten, darauf achten, wohin man greift, worauf man sich setzt, nachts den Weg gut ausleuchten, trägt dazu bei, Gifftiere rechtzeitig zu erkennen und sie zu meiden. Vom Mitführen von Antiseren ist grundsätzlich abzuraten. Sie gehören in die Hand des Arztes, jede Selbstanwendung ist lebensgefährlich (Anaphylaxie). Die meisten Präparate müssen außerdem bei 4°C aufbewahrt werden.

Wichtiger ist es, im "Fall der Fälle" alle Möglichkeiten zu nutzen, rasch ärztliche Hilfe zu erreichen. Denn insgesamt betrachtet ist das Risiko, auf einer Urlaubsreise einen Autounfall zu erleiden oder sich bei einer Klettertour ein Bein zu brechen, wesentlich höher, als einen Biß oder Stich eines Gifttieres zu erleiden.

Weiterführende Literatur:

D.Mebs, Gifftiere. Wiss.Verlagsges., Stuttgart, 2000.

J.Meier, J.White (Herausg.) Handbook of Clinical Toxicology of Animal Venoms and Poisons. CRC Press, Boca Raton, 1995.