

Johann J. Kleber¹
 Philipp Wagner¹
 Norbert Felgenhauer¹
 Marc Kunze²
 Thomas Zilker¹

Vergiftung durch Skorpionstiche

Im Gegensatz zu der vermuteten Gefährlichkeit von Skorpionstichen sind bei den meisten Skorpionen nur Schmerzen – wie nach einem Bienenstich – zu erwarten. Stärkste Schmerzen, die einer klinischen Überwachung bedürfen, und/oder Allgemeinsymptome des Herz-Kreislauf-Systems, mit Hypertonie bis zum Linksherzversagen, oder Erregung des ZNS bis zu Krampfanfall und Delir, können nur nach Stichen weniger Gattungen auftreten. Therapeutisch ist nach den Stichen eines Skorpions der gefährlichen Gattungen die

Schmerztherapie und die symptomatische Therapie von Hypertonie, Herzversagen und der ZNS-Erregung vordringlich. Die Wirksamkeit von Antiseren ist bei vielen Gattungen zweifelhaft und bei moderner Intensivtherapie meist überflüssig. Ausnahmen sind die schweren Verläufe nach Bissen der Gattungen Tityus und Centruroides.
ZUSAMMENFASSUNG
 Schlüsselwörter: Skorpion, Skorpionstich, Antiserumtherapie

Poisoning by Scorpion Stings

In contrast to the postulated danger of scorpion poison, most scorpion stings will only cause pain comparable to other insect bites. Only few scorpion species are capable to cause extensive pain which require hospital admission. In these cases hypotension, left heart failure, agitation, convulsions or de-

lirium may occur. Symptomatic treatment such as pain relief, circulatory support and sedation is sufficient in these circumstances. The efficacy of antivenoms is doubtful in most of the scorpion stings. An exception of this rule are the stings by Tityus and Centruroides.
SUMMARY
 Key words: Scorpion, scorpion sting, antivenom-therapy

Scorpione, deren Stich lebensbedrohlich werden könnte, gibt es in Mitteleuropa nicht. Da aber immer mehr Gifttiere und darunter auch Skorpione in Terrarien privat gehalten werden und viele Urlauber oder deren beratende Ärzte sich über Gifttierbisse im Ausland informieren wollen, erreichen den Giftnotruf München in den letzten Jahren zunehmend Anfragen zum therapeutischen Vorgehen nach Skorpionstichen. Besonders in bezug auf den praktischen Sinn von Antisera bestehen meist falsche Vorstellungen.

Unter den deutschen Giftnotrufen hat sich insbesondere die Münchener Giftnotrufzentrale seit Jahren intensiver mit Vergiftungen durch Tiere beschäftigt und auch eine Datenbank zum schnellen Auffinden von Antisera im mitteleuropäischen Raum aufgebaut. So soll dieser Übersichtsartikel zur allgemeinen Information über die Symptomatik und die Therapie von Skorpionstichen dienen. Eine Datenbank zu Vergiftungen durch Tiere wird vom Giftnotruf München derzeit aufgebaut und im Internet unter der Adresse www.toxinfo.org allgemein zur Verfügung gestellt.

Identifizierung eines Skorpions

Bei Skorpionen in Terrarien ist der genaue Name meist bekannt, obwohl auch hier Fehlbestimmungen vorkommen können. Bei einem unbekanntem Skorpion ist die Gattungsbestimmung nur durch den Fachmann möglich und keinesfalls durch Vergleich mit Abbildungen oder Beschreibungen in entsprechenden Büchern. Da deutsche oder englische Namen viele Verwechslungsmöglichkeiten bieten, ist nur die lateinische Bezeichnung verlässlich. Oft gibt das Herkunftsland gewisse Hinweise, die nach einem Stichunfall in Zusammenhang mit der Beobachtung der Symptome eine Zuordnung zu den möglichen Skorpiongattungen erlauben. Man muß aber immer bedenken, daß von vielen Skorpionen noch keine Stichverletzungen berichtet wurden, es also auch zu unerwarteten Verläufen kommen kann. Das öfter genannte Vorurteil, große Skorpione seien ungefährlich, trifft nicht zu; viele der



Abbildung 1: „Schwanz-Scheren-Verhältnis“: Sind die Scheren breiter als der Schwanz, wie beim *Heterometrus scaber*, ruft der Stich keine bedeutsamen Symptome hervor. Ist der Schwanz genauso kräftig oder kräftiger als die Scheren, wie beim *Centruroides sculpurratus*, kann der Stich sehr giftig sein.



Abbildung 2: *Leirus quinquestriatus*; sehr giftig

¹ Toxikologische Abteilung (Leiter: Prof. Dr. med. Thomas Zilker) Medizinische Klinik II der Technischen Universität, München

² AG Giftspinnen



Abbildung 3: *Androctonus australis* (Gelber Dick-schwanzskorpion); sehr giftig

unten genannten gefährlichen Skorpione haben Größen um 10 cm und sind so nicht als klein zu bezeichnen. Allerdings ist der besonders gut bekannte und mit bis zu 30 cm besonders große Kaiserskorpion *Pandinus imperator* ungefährlich und verursacht nur bienenstichartige Beschwerden, ebenso aber auch die weniger als 5 cm messenden europäischen *Euscorpium*-Arten.

Als grobe Unterscheidungsmöglichkeit von ungefährlichen zu möglicherweise gefährlichen Skorpionen kann das „Schwanz-Scheren-Verhältnis“ herangezogen werden. Sind die beiden Greifzangen („Scheren“) des Skorpions jeweils breiter („kräftiger“) als der mit dem Giftstachel versehene Schwanz, so kann man davon ausgehen, daß die Art am Menschen keine bedeutsamen Symptome hervorrufen kann. Ist der Schwanz jedoch genauso kräftig oder die Scheren sogar schmaler als jener, so handelt es sich möglicherweise um ein giftiges Exemplar (Abbildung 1). Man kann sich als Eselsbrücke zu dieser Faustregel merken: Wer starke Scheren besitzt, ist auf das Gift nicht angewiesen.

Allgemeines zu Skorpionen und deren Giftigkeit

Man unterscheidet neun verschiedene Skorpionsfamilien mit zirka 1 500 Arten, davon neun in Europa. In Deutschland kommen keine Skorpione vor, aber schon in Österreich, der Schweiz und Italien kann man die harmlose Gattung *Euscorpium* finden. Die medizinisch gefährlichen Skorpio-

ne gehören fast ausschließlich der Familie Buthidae an, wobei auch innerhalb dieser Gruppe nur etwa 15 Gattungen von medizinisch epidemiologischer Bedeutung zu sein scheinen. Andererseits verursachen Skorpionstiche nach den Schlangenbissen und Bienen- und Wespenstichen weltweit gesehen die meisten Erkrankungsfälle durch Tiergifte (10). Allein in Mexiko starben innerhalb von zwölf Jahren 20 352 Menschen durch Skorpionstiche (13). Am meisten gefährdet sind Kleinkinder und durch Alter oder Krankheit geschwächte Personen.

Allgemein läßt sich zur Vergiftungssymptomatik sagen, daß nach jedem Skorpionstich lokal am Verletzungsort mehr oder weniger starke Schmerzen zu erwarten sind. Die Lo-



Abbildung 4: *Buthus tunetanus*; giftig

kalsymptomatik beginnt gewöhnlich direkt nach dem Stich und erreicht oft schon nach fünf Minuten das Schmerzmaximum. Die Schmerzintensität ist bei ungefährlichen Arten einem Wespenstich vergleichbar, erreicht aber bei den gefährlichen Arten starke bis stärkste Intensität und kann auch über Tage anhalten.

Bei nur wenigen bisher bekannten Skorpionen werden durch das Gift schwere, ja lebensbedrohliche Allgemeinsymptome verursacht, die meist schon innerhalb einer bis weniger Stunden die volle Vergiftungssymptomatik zeigen.

Systemische Wirkungen nach dem Stich stark giftiger Skorpiongattungen betreffen immer das Herz-Kreislauf-System, den Gastrointestinaltrakt und bei manchen Gattungen zusätzlich das zentrale, periphere oder vegetative Nervensystem, die Atmungsorgane und selten auch das Blutssystem und die Haut.

Im Folgenden wird die Symptomatik nach Skorpionstichen vorge-

stellt, wobei die Skorpione mit ähnlicher Stichsymptomatik zusammen abgehandelt werden. Die verwendeten Bezeichnungen der Skorpione sind der derzeit gängigen Taxonomie nach Schmidt entnommen (13, 14).

Stiche mit geringer Lokalsymptomatik ohne systemische Giftwirkung

Bei ungefährlichen Skorpionstichen wird der Schmerz und die übrige Lokalsymptomatik in der Intensität einen Bienen- oder Hornissenstich nicht überschreiten und innerhalb von Stunden abklingen. In diesen Fällen kann man mit Sicherheit davon ausgehen, daß keine weiteren Symptome mehr folgen werden. Lebensbedrohlich können auch bei diesen harmlosen Gattungen in seltenen Fällen allergische Reaktionen gegen das Skorpiongift verlaufen, entsprechend der Bienenstichallergie.

Viele der in deutschen Terrarien gehaltenen Tiere – vor allem die Gattungen *Pandinus* und *Heterometrus* – und die mitteleuropäischen *Euscorpium*-Arten gehören zu dieser Gruppe. Therapeutisch sind außer verbaler Beruhigung, der äußerlichen Wunddesinfektion mit Alkohol und der Überprüfung eines ausreichenden Tetanusschutzes keine weiteren Maßnahmen und keine ärztliche Überwachung nötig.

Die häufig in Terrarien gehaltenen Skorpione dieser Gruppe sind in *Tabelle 1* zusammengefaßt.

Stiche mit starker Lokalsymptomatik ohne Systembeteiligung

Gefährlicher sind Skorpione, deren Stich stark schmerzhaft ist und oft auch eine stärkere und länger anhaltende Lokalreaktion verursacht. Aber auch diese zweite Gruppe ruft keine systemischen Symptome durch das Toxin hervor. Leichtere Allgemeinsymptome wie Übelkeit, Schwindel, Kreislaufkollaps und Hyperventilation lassen sich durch vegetative Reaktionen auf den starken Schmerz und durch Angstreaktionen erklären. Derartige Skorpionstiche können den

Urlauber bereits in Südeuropa treffen durch *Buthus occitanus* (vor allem in Spanien, Südfrankreich, Griechenland). Wegen der manchmal sehr starken Schmerzen ist eine Überwachung in einem Krankenhaus zu empfehlen. Außer der Schmerztherapie ist nur die allgemeine Therapie zu berücksichtigen. Die entsprechenden Skorpiongattungen sind in *Tabelle 2* mit Angabe des geographischen Vorkommens aufgeführt.

Stiche mit Schmerzen und kardiovaskulärer Symptomatik

In der nächst gefährlicheren Gruppe werden bei einem Skorpionstich nach dem starken Lokalschmerz cholinerge Rezeptoren und später durch Katecholaminfreisetzung adrenerge Rezeptoren stimuliert. Als systemische Giftwirkung findet sich bei diesen Gruppen zuerst eine Tachykardie und Hypertonie, Extrasystolen und in schweren Fällen später Hypotonie bis Schock durch Erschöpfung der Katecholaminspeicher. Bradykardie, AV-Blockierungen, selten anfänglich Hypotonie, sind durch cholinerge Giftwirkungen verursacht. Als vegetative, cholinerg verursachte Anfangssymptomatik findet sich oft Speichel-, Nasen-, Bronchial- und Tränenfluß und gastrointestinale Symptome wie Übelkeit mit Erbrechen. Bei schweren Verläufen kann es zu Hyperthermie bis über 41°C, aber auch Hypothermie kommen (8, 10).

Dieses Symptombild verursachen Skorpione aus der Gattung *Bothriurus* spp. (Südamerika, vor allem Brasilien, Chile und Argentinien) und als wichtigste Vertreter die nordafrikanischen und vorderasiatischen *Buthus*-Arten, insbesondere *Buthus tunetanus* (früher *B. occitanus tunetanus*), im Unterschied zum in Südeuropa vorkommenden *Buthus occitanus* mit alleiniger Schmerzsymptomatik.

Wegen der möglichen schweren Symptomatik sollte jeder Skorpionstich dieser Gruppe mindestens einige Stunden klinisch überwacht werden. Die kardiologischen Symptome sind gut behandelbar, wie es später unter „Allgemeine Therapiehinwei-

se“ beschrieben ist. Als spezifische Antidote gibt es mehrere polyvalente Antiseren, deren Wirksamkeit aber umstritten ist (7, 9, 15).

Stiche mit kardialer und zentralnervöser Symptomatik

Die gefährlichsten Skorpione verursachen durch die große Menge freigesetzter Katecholamine nicht nur lebensgefährliche Herz-Kreislauf-Symptome, sondern durch Stimulierung des Zentralnervensystems auch Erregung, Verwirrtheit und Krampfanfälle und bei der Gattung *Centruroides* auch extrapyramidale Symptome mit oropharyngealen Dyskinesien und

Bei jedem Stichverdacht muß der Patient in den ersten Stunden ärztlich überwacht werden; kommt es in dieser Zeit zu keinerlei Symptomatik, ist mit keiner Verschlechterung des Zustandes mehr zu rechnen. Die Herz-Kreislauf-Probleme sind rein symptomatisch zu behandeln (siehe „Allgemeine Therapiehinweise“). Gegen die neurologische Symptomatik gibt es für *Centruroides* spp. und *Tityus* spp. gut wirkende Antiseren (3, 5).

Von den gefährlichen Skorpionen Nordafrikas und Vorderasiens gehören in diese Gruppe *Buthacus* spp., die Gattung *Hottentotta* spp. und vor allem als wichtigste Vertreter *Androctonus* spp. und *Leiurus quinquestriatus* (4, 6, 11, 14). Weiterhin gehören hierher *Parabuthus* spp.

Tabelle 1

Skorpiongattungen, deren Stich nur leichte kurzanhaltende Schmerzen hervorrufen

Skorpiongattung	Verbreitung	Besonderes
Diplocentrus	Südwestliche USA, Mittelamerika, Westindische Inseln	
Euscorpis	Südeuropa, südliches Mitteleuropa, Marokko, Vorderasien	Häufig im Urlaub, auch in Häusern!
Hadogenes	Südliches Afrika, Madagaskar	Häufig in Terrarien
Heterometrus	Südasiens	Häufig in Terrarien, häufig Anaphylaxie beschrieben!
Opisthacanthus	Afrika, Florida, Mittel- und Südamerika, Westindische Inseln	
Opisthoptalmus	Südliches Afrika	Häufig in Terrarien
Pandinus	Afrika, Mittlerer Osten	Häufig in Terrarien
Scorpio	Nord- und Westafrika, Mittlerer Osten	Häufig in Terrarien

unwillkürlichen Extremitätenbewegungen. Zusätzliche peripher neuromuskulär wirkende Toxinanteile können zu Muskelzuckungen, Muskelkrämpfen und Lähmungen führen. Bei schweren Vergiftungen kommt es in dieser Gruppe zu Herzinfarktzeichen im EKG mit Erhöhung der CK-MB und zu einem kardial und seltener toxisch verursachten Lungenödem. Die gastrointestinale und cholinerge Symptomatik entspricht der vorigen Gruppe (6, 10, 11).

(Südafrika bis Schwarzmeerküste), *Mesobuthus* spp. mit *M. tamulus* (Indien), *Centruroides* spp. (Mittelamerika bis südliche USA) und die Gattung *Tityus* mit 100 Arten, von denen sechs beim Menschen bekanntermaßen schwere Vergiftungen verursacht haben (4, 10). Selten sind Stiche von *Nebo hierochonticus*, der zusätzlich schwere Blutgerinnungsstörungen verursacht (1), und von *Hemiscorpius* spp. (Iran und Irak), der zusätzlich Hautnekrosen, eine dermale

Vaskulitis und in der Hälfte der Fälle eine schwere Hämolyse verursacht (12).

In *Tabelle 3* sind alle Skorpione zusammengefaßt, die außer starken Schmerzen noch toxinverursachte Symptome am Herz-Kreislauf-System und eventuell am Zentralnervensystem verursachen können. Angaben zum Vorhandensein von Antisera und ihrer Indikation sind angefügt.

Allgemeine Therapiehinweise zu Skorpionstichen

Im Folgenden ist das therapeutische Vorgehen nach einem Skorpionstich zusammengefaßt, so daß man auch gemäß der auftretenden Symptome ausreichende Therapiehinweise

Manipulationen sind kontraindiziert. Prophylaktische Antibiotikagabe empfehlen wir nicht. Auf intakten Tetanusschutz ist zu achten. Beengende Gegenstände (zum Beispiel Ringe) sind zu entfernen, um Durchblutungsstörungen im Falle einer Schwellung zu vermeiden. Treten starke Schmerzen auf oder ist mit einem gefährlichen Stich zu rechnen, sollte das betroffene Glied immer auf einer Schiene ruhiggestellt werden. Abbinden der betroffenen Extremität ist kontraindiziert, die venöse Kompressionsmethode ist normalerweise nicht angezeigt.

► **Allergie:** bei jedem Skorpionstich (auch bei ungefährlichen Skorpionen) ist die sehr seltene allergische Reaktion möglich, die mit An-

vier bis sechs Stunden ärztlich überwacht werden, ob systemische Vergiftungszeichen auftreten.

► **Schmerztherapie:** Die Schmerzen nach einem Skorpionstich werden mit Schmerzmitteln (Paracetamol bis Opiate) eventuell in Kombination mit einem Antiphlogistikum (zum Beispiel Ibuprofen) behandelt. Ist dies nicht ausreichend, kann an eine Leitungsanästhesie mit Lokalanästhetika gedacht werden (wegen der adrenergen Skorpiongiftwirkung keine adrenergen Zusätze verwenden).

► **Cholinerge Symptome:** Atropintherapie sollte nur zurückhaltend eingesetzt werden, eventuell nur bei stärkerer Bradykardie, da berichtet wird, daß die adrenerge Phase nach vorheriger Atropingabe mit größerer Heftigkeit einsetzen kann (vor allem nach *Mesobuthus-tamulus*-Stichen in Indien) (2).

► **Cor:** Nach Skorpionstichen mit Herz-Kreislauf-Toxizität sollte der Patient mit EKG-Monitor und häufigen Blutdruckkontrollen überwacht werden. Die Hypertonie sollte mit gut steuerbaren vasodilatierenden Antihypertensiva behandelt werden, wie Ca^{2+} -Antagonisten vom Dihydropyridintyp, Nitraten und Alphablockern. In der Literatur sind vor allem Nifedipin, Nitrate, Hydralazin als gut wirksam beschrieben (2, 6, 7); neuere Präparate wie Nitrendipin oder Urapidil als Alphablocker könnten versucht werden.

Bei Bradykardie muß Atropin vorsichtig dosiert werden wegen des schnellen Umschlags in die adrenerge Krise (2). Wegen des Angriffs einiger Skorpiontoxine am Na^+ - und auch K^+ -Kanal sollte man bei Rhythmusstörungen mit QRS-Verbreiterung in Analogie zur Therapie der Psychopharmakavergiftungen als erstes durch Na^+ -Infusion die Serumnatriumkonzentration heben und bei QT-Verlängerung neben der Serum- K^+ -Normalisierung einen Therapieversuch mit Mg^{2+} -Infusionen unternehmen.

► **Pulmo:** Bei Lungenödem sollte zuerst eine ausreichende kardiale Therapie zur Normalisierung des Blutdruckes und des peripheren Widerstandes erfolgen. Ist diese Therapie nicht ausreichend, sollte man sich frühzeitig zur Intubation und PEEP-

Tabelle 2 Skorpiongattungen, deren Stich heftige, meist langdauernde Schmerzen hervorrufen		
Skorpiongattung	Verbreitung	Besonderes
<i>Compsobuthus</i>	Nordafrika, Vorderasien bis Indien	
<i>Hadrurus</i>	Südwesten der USA, Mexiko	Schmerzen strahlen weit aus; sprüht Gift über kurze Strecken!
<i>Lychas</i>	Süd- und Ostafrika, Asien, Australien	Sehr starker Schmerz über 10 Stunden
<i>Orthochirus</i>	Nordafrika, Vorderasien bis Indien und China	
<i>Urodacus</i>	Australien	
<i>Uroplectes</i>	Zentral- und Ostafrika, Ostindien	Sehr starker Schmerz für mehrere Stunden
<i>Vaejovis</i>	Westen Nordamerikas (bis Alberta), Mittel- und nördliches Südamerika	
<i>Buthus occitanus occitanus</i>	Südeuropa	Außereuropäische <i>Buthus occitanus</i> ssp. können stark giftig sein
<i>Mesobuthus gibbosus</i>	Östliches Südeuropa, Türkei	Außereuropäische <i>Mesobuthus</i> ssp. können tödlich giftig sein

se findet, wenn nicht bekannt ist, welcher Skorpion gestochen hat.

► **Lokalthherapie:** nach jedem Skorpionstich sollte die Wunde desinfiziert werden (Desinfektionsspray). Chirurgische Inzision, Ausschneiden (ausgenommen bei *Hemiscorpius-lepturus*-Stichen) und alle anderen

tihistaminika und Prednisolon behandelt wird sowie mit Adrenalin in Bereitschaft wegen der Gefahr eines anaphylaktischen Schocks.

► **Ärztliche Beobachtung:** Sobald stärkere Schmerzen in den ersten 30 Minuten nach dem Stich auftreten, sollte der Patient immer mindestens

Tabelle 3

Skorpiongattungen, deren Stich Schmerzen, Herz-Kreislauf-Symptome und teils auch ZNS-Symptome hervorrufen können

Gattungen	Arten mit beschriebener Symptomatik	Vorkommen	Schmerz	Cholinerge Symptome	Herz-Kreislaufsystem	ZNS	Sonstiges	Antiserum	
								Exist.	Nötig
Androctonus	aeneas; amoreuxi; australis; bicolor; crassicauda	Nordafrika Vorderasien	stark	ausgeprägt	sehr ausgeprägt	Erregung bis Krampfanfall eventuell Lähmung		ja	nein
Bothriurus		Südamerika	stark	?	Hypertonie	nein		nein	
Buthacus	arenicola	Vorderasien	mittel	?	Hypertonie	behauptet		(ja)	?
Buthotus	franzwernerii, judaica	Afrika, Asien	stark	?	behauptet	behauptet		(ja)	nein
=Hottentotta	alticola; minax	Asien	stark	?	nein	nein		nein	
Buthus	tunetanus	Nordafrika	stark	ja	ausgeprägt	nein		ja	nein
	occitanus	Südeuropa	stark	nein	nein	nein		ja	nein
Centruroides	elegans; exilicauda (=sculpturatus); limpidus sspp; margaritatus; noxius; pallidiceps; suffasus	USA (Südstaaten) Mittelamerika	stark	ausgeprägt	ausgeprägt	Verwirrtheit, extrapyramidal- motorische Störungen		ja	ja
	vittatus	USA	leicht	nein	nein	nein			nein
Hemiscorpius	lepturus	Iran, Irak	leicht	?	leicht bis ausgeprägt	Erregung bis Krampfanfall	Vaskulitis, Haut- nekrose, Hämolyse	nein	
Leiurus	quinques- triatus	Nordafrika, Vorderasien,	stark	ausgeprägt	sehr ausgeprägt	Erregung bis Krampfanfall, eventuell Lähmung	Pankrea- titis	ja	nein
Mesobuthus	tamulus	Indien	stark	ausgeprägt	sehr ausgeprägt	nein		ja	nein
	gibbosus	Östlicher Mittelmeer- raum	mittel	nein	nein	nein		nein	
Nebo	hierochon- ticus	Vorderasien	mittel	ausgeprägt	ausgeprägt	?	Gerinnungs- störung	nein	
Parabuthus	capensis; granulatus; liosoma; mossambi- censis, transvaali- cus; triradulatus; truculentus; villosus	Südafrika, Ostafrika, Vorderasien bis Schwarzes Meer	stark	ausgeprägt	leicht	Erregung bis Krampfanfall Muskel- schmerzen, Muskel- krämpfe bis Muskel- lähmung		ja	fragl. wirk- sam
Tityus	bahiensis; serrulatus; silvestris; stigmurus; trinitatis; trivittatus	Mittelamerika Südamerika Karibik	stark	ausgeprägt	sehr ausgeprägt	Erregung bis Krampfanfall	Pankreatitis bei T. trinitatis (in 80 %)	ja	ja

Beatmung entschließen, um auch ein toxisches Lungenödem ausreichend behandeln zu können. Kortikoide können versucht werden.

► **Antisera:** Die Indikation zur Antiserumgabe hängt sehr von der Skorpiongattung ab. Generell ist zu sagen, daß alle Skorpion-Antisera durch die Immunisierung von Pferden (selten Ziegen) gewonnen werden und somit die Gefahr einer allergischen Reaktion auf das Fremdeiweiß von der Quaddelbildung über den anaphylaktischen Schock bis zur Serumreaktion nach einigen Tagen besteht. Die vorausgehende Allergietestung (0,1 ml Antiserum s.c. oder konjunktival) erlaubt keine sichere Vorhersage, wie das Antiserum vertragen wird. Zur Reduzierung allergischer Reaktionen können Kortikoide und Antihistaminika gegeben werden, die Kortikoide eventuell für einige Tage zur Prophylaxe einer Serumkrankheit.

Ohne das Vorliegen deutlicher systemischer Symptome sollte nie ein Antiserum verabreicht werden (4). Um eine sichere und schnelle Wirkung zu gewährleisten, sollten Antisera immer nur i.v. (meist als Kurzinfusion in physiologischer Kochsalzlösung) gegeben werden (3).

Sicher indiziert sind die entsprechenden Antisera nur bei Tityus-

und Centruroidesstichen mit zentralnervöser Symptomatik (4).

Die Wirksamkeit der Antisera bei kardialer Symptomatik wird von etlichen Autoren bezweifelt; auch in diesen Fällen ist eine gute medikamentöse Therapie vollkommen ausreichend (2, 15).

Zitierweise dieses Beitrags:

Dt Ärztebl 1999; 96: A-1710-1715 [Heft 25]

Literatur

1. Annobil SH, Omojola MF, Vijayakumar E: Intracranial haemorrhages after nebo hierochonticus scorpion sting: *Annal Trop Paediatr* 1991; 11: 377-380.
2. Bawaskar HS, Bawaskar PH: Role of atropine in management of cardiovascular manifestations of scorpion envenoming in humans. *J Tropical Med Hygiene* 1992; 95: 30-35.
3. Curry SC, Vance MV, Ryan PJ, Kunkel DB, Northey WT: Envenomation by the scorpion *centruroides sculpturatus*. *J Toxicol Clin Toxicol* 1983-84: 417-449.
4. Dehesa-Davila M, Alagon AC, Possani LD: Clinical toxicology of scorpionstings. In: Meier J, White J: *Handbook of clinical toxicology of animal venoms and poisons*. Boca Raton: CRC Press 1995.
5. Freire-Maria L, Campos JA, Amaral CFS: Treatment of scorpion envenoming in Brasil. In: Bon C, Goyffon M: *Envenomings and treatments*. Editions foundation Marcel Merieux, Lyon 1996.
6. Gueron M, Margulis G, Sofer S: Echocardiographic and radionuclide angiographic observations following scorpion envenomation by *leirus quinquestriatus*. *Toxicol* 1990; 28 (9): 1005-1009.

7. Gueron M, Reuben I, Sofer S: The cardiovascular system after scorpion envenomation. A review. *Clin Toxicol* 1992; 30: 245-258.
8. Ismail M, Abd-Elsalam MA, Morad AM: Do changes in bodytemperature following envenomation by the scorpions *Leirus Quinquestriatus* influence the course of toxicity? *Toxicol* 1990; 28 (11): 1265-1284.
9. Ismail M, Abd-Elsalam MA: Serotherapy of scorpion envenoming: pharmacokinetics of antivenoms and a critical assessment of their usefulness. In: Bon C, Goyffon M: *Envenomings and their treatments*; Editions foundation Marcel Merieux, Lyon 1996.
10. Junghans Th, Bodio M: *Notfall-Handbuch Gifttiere*. Stuttgart: Thieme 1996.
11. Radmanesh M: *Androctonus crassicauda* and its clinical study in Iran. *J Tropical Med Hygiene* 1990; 93: 323-326.
12. Radmanesh M: Clinical study of *Hemiscorpion lepturus* in Iran. *J Tropical Med Hygiene* 1990; 93: 327-332.
13. Schmidt G: *Giftige und gefährliche Spinnentiere. Die neue Brehm-Bücherei*, Band 608 Westarp Wissenschaften, Magdeburg 1993.
14. Schmidt G: *Skorpione und andere Spinnentiere*. Landbuchverlag Hannover 1996.
15. Sofer S, Shahak E, Gueron M: Scorpion envenomation and antivenom therapy. *J Pediatr* 1994; 124 (6): 973-978.

Anschrift für die Verfasser

Dr. med. Johann J. Kleber
Toxikologische Abteilung der
II. Medizinischen Klinik der
Technischen Universität München
Klinikum Rechts der Isar
Ismaninger Straße 22
81664 München

Regelmäßige Folateinnahme kann Brustkrebsrisiko bei erhöhtem Alkoholkonsum vermindern

Regelmäßiger Alkoholkonsum erhöht das Brustkrebsrisiko. Da Alkohol ein Folatantagonist ist, könnte der daraus resultierende Mangel an Folaten über eine Beeinflussung der DNA-Synthese und -Methylierung die Brustkrebsentstehung fördern. Basierend auf dieser Hypothese führte die Arbeitsgruppe um Dr. Shumin Zhang et al. aus Boston eine prospektive Kohortenstudie durch, bei der die Inzidenz von Brustkrebs im Zusammenhang mit der Folateinnahme und gleichzeitigem Alkoholkonsum untersucht wurde. Hierfür wurden in den Jahren von 1976 bis

1996 bei 88818 Frauen die Ernährungsgewohnheiten, der Alkoholkonsum und die Erkrankung an Brustkrebs regelmäßig mit Hilfe von Fragebögen erfaßt, die in Abständen von jeweils vier Jahren verschickt wurden. Die Ergebnisse zeigen, daß die Inzidenz von Brustkrebs mit der Menge des konsumierten Alkohols anstieg.

Das relative Risiko für die Frauen, bei einem Alkoholkonsum von mehr als 15 g pro Tag an Brustkrebs zu erkranken war bei einer Folateinnahme von mindestens 600 µg pro Tag im Vergleich zu einer Folatein-

nahme von 150 bis 299 µg pro Tag um fast die Hälfte reduziert. Bei einem Alkoholkonsum von weniger als 15 g pro Tag konnte kein Zusammenhang zwischen der Folataufnahme und dem Brustkrebsrisiko beobachtet werden. Die in vielen Fällen eingenommenen Multivitaminpräparate hatten keinen Einfluß auf die Brustkrebsinzidenz.

Möglicherweise kann also eine regelmäßige Folateinnahme von mindestens 600 µg pro Tag bei einem erhöhten Alkoholkonsum das Brustkrebsrisiko vermindern. sh

Zhang S, Hunter DJ, Hankinson SE et al.: A prospective study of folate intake and the risk of breast cancer. *JAMA* 1999; 17: 1632-37.

Dr. Shumin Zhang, Nurses' Health Study, Channing Laboratory, 181 Longwood Avenue, Boston, MA 02115, USA.