

## **Vergiftung durch Klapperschlangenbiss**

Stefanie Schneider\*, Ralf Stahlmann

Institut für Klinische Pharmakologie und

Toxikologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin

(\*Studierende im Masterstudiengang Toxikologie)

Etwa 2,5 Millionen Vergiftungen durch Schlangenbisse ereignen sich jährlich weltweit. An den Folgen sterben laut WHO annähernd 100.000 Personen und mehr als dreimal so viele Betroffene werden permanent durch Amputationen etc. geschädigt. Oft betroffen sind Feldarbeiter und Kinder in ärmeren Regionen Afrikas, Südostasiens und Südamerikas, wo die oftmals unzureichende medizinische Versorgung mit einer hohen Mortalitätsrate einhergeht. Bisse durch Giftschlangen nehmen auch in europäischen Haushalten zu - die Ursache dafür ist offenbar der verstärkte Handel mit exotischen Tieren.<sup>1</sup>

Klapperschlangen (*Crotalinae*), eine Unterfamilie der Viperiden, dominieren den amerikanischen Kontinent. Typische Merkmale der kräftigen Schlangen sind die Rassel am Schwanzende und das Grubenorgan, ein Infrarotstrahlen-empfindliches Wärmesinnesorgan. Letzteres hilft den Schlangen beim präzisen Aufspüren ihrer warmblütigen Beute in äußerster Dunkelheit.

### **Vergiftung und Giftzusammensetzung**

Die meisten Schlangenbisse ereignen sich in den warmen Monaten (April bis September), in denen die Schlangen aktiv sind. In etwa 25 % der Fälle kommt es zu trockenen Bissen, bei denen kein Gift auf das Opfer übertragen wird. Bei einer Intoxikation hängt die Stärke der Vergiftung von der Art der Schlange, ihrer Größe, dem injizierten Volumen, der Tiefe des Bisses und der Größe des Opfers ab. Die Zusammensetzung und die Potenz des Giftes, abhängig von der Spezies und geographischen Herkunft der Schlange, beeinflussen ebenfalls den Schweregrad der Vergiftung.

Das Toxin der *Crotalinae* ist ein heterogenes Gemisch bestehend aus 90 % Wasser, zahlreichen Enzymen und Peptiden. Viele dieser Proteine sind enzymatisch aktiv und fördern die Immobilisation, den Tod und die Verdauung der Beute. Die Enzyme Hyaluronidase und Collagenase begünstigen die Ausbreitung des Toxins im Interstitium; Proteasen verursachen Nekrosen und Gerinnungsstörungen; Phospholipasen bewirken eine Schädigung des Endothels und verursachen eine Entzündung.<sup>2</sup> Anhand der Hauptsymptome lassen sich die toxischen Proteine einteilen in Hämorrhagine, Neuro- und Myotoxine.

### **Biss in den Zeigefinger – ein Fallbericht**

Die Symptomatik einer Vergiftung durch eine Klapperschlange wurde im New England Journal of Medicine kürzlich dargestellt. Ein 59-jähriger Mann wurde von einer Klapperschlange in den Zeigefinger gebissen - eindrucksvolle Bilder belegen die erheblichen Auswirkungen am Arm und Oberkörper des Patienten.<sup>2</sup> Bereits 30 Minuten nach dem Biss wurde eine Koagulopathie mit folgenden Laborwerten festgestellt: eine Thrombozytenzahl von 43.000/mm<sup>3</sup>, eine Prothrombinzeit von 20,8 s und ein Fibrinogenspiegel von weniger als 60 mg/dl.<sup>3</sup>

### **Pathophysiologie**

Störungen des Blutgerinnungssystems, ausgelöst durch Hämorrhagine, sind die häufigsten beobachteten Symptome. Die durch einen Schlangenbiss ausgelöste Gerinnungsstörung unterscheidet sich von anderen Formen der Koagulopathie derart, dass herkömmliche Behandlungsmethoden wie Transfusionen oft ineffektiv oder auch gefährlich für den Patienten sind. Ebenfalls häufig auftretende Symptome sind Ödeme und Ekchymosen, die durch Anschwellen und Ruptur von Mikroblutgefäßen entstehen. Dieser Prozess geschieht mit allen Kapillaren, die dem Toxin ausgesetzt sind, einschließlich denen in den Lungen, den Nieren, dem Myokard und dem ZNS.

### **Therapie**

Die Eckpfeiler in der Behandlung von Vergiftungen durch Klapperschlangen stellen zum einen die intensivmedizinische Therapie und zum anderen die Therapie mit Antivenin dar. Derzeit sind zwei Gegengifte auf dem Markt erhältlich. Das polyvalente

Antivenin (ACP) neutralisiert bei frühzeitiger Indikationsstellung das Gift von Klapperschlangen aus Nord-, Zentral- und Südamerika. Eingesetzt wird das ACP für die Behandlung von Mensch und Tier, kann jedoch auch selbst zu bedrohlichen immunologischen Reaktionen führen. Das neuere, effektivere Antivenin CroFab® (Crotalidae polyvalent immune Fab) neutralisiert neben den Giften der bereits erwähnten Schlangen auch das der Mojave-Klapperschlange, deren Gift u.a. zu neurologischen Störungen führt. Die kurze Halbwertszeit (12 h) beim Menschen bedingt mehrere Nachdosierungen und große Volumina und damit hohe Kosten.

- 1) Schaper A, de Haro L; Ebbecke M, Desel H; Langer K. Klapperschlangenbisse: Vergiftungen durch exotische Haustiere nehmen zu. Dtsch Ärztebl 2004; 101: A-3503 / B-2961 / C-2803
- 2) Levine M; Ruha A-M. Rattlesnake Envenomation. N Engl J Med 2010; 362:23 (free access)
- 3) Najman L, Seshadri R. Rattlesnake Envenomation. Compend Contin Educ Vet. 2007; 29:166-176