

## Rizin-Intoxikationen – selten und oftmals schwer zu diagnostizieren

Ralf Stahlmann

Institut für Klinische Pharmakologie und Toxikologie, Charité - Universitätsmedizin Berlin

Rizin-Intoxikationen sind seit dem Altertum bekannt. Heute erscheint vor allem die Verwendung des Gifts für terroristische Angriffe oder gezielte Attacken bedrohlich. Besondere Aufmerksamkeit erlangte der Anschlag auf den bulgarischen Dissidenten Georgi Markow, der 1978 in London vom bulgarischen Geheimdienst ermordet wurde. Emigrant Markow stand auf der Waterloo-Brücke, als er einen Stich im Oberschenkel verspürte. Ein Mann hatte ihn mit einem Regenschirm gestochen. Vier Tage später war Markow tot. Die Ursache der Intoxikation wurde nicht rechtzeitig erkannt. Erst bei der Obduktion fanden die Ärzte in seinem Oberschenkel ein Metallkugelchen von knapp zwei Millimeter Durchmesser mit zwei winzigen Öffnungen, die das Pflanzengift Rizin enthielten.

### Rizin – ein Ribosomen-inaktivierendes Protein

Rizin stammt aus den Samen von *Ricinus communis*. Die Pflanze war ursprünglich im tropischen Afrika endemisch, sie wird heute zur Gewinnung von Rizinusöl jedoch weltweit angebaut und ist auch unter der Bezeichnung „Wunderbaum“ oder *Palma Christi* bekannt. Die Früchte enthalten drei etwa bohnen große, gefleckte oder marmorierte Samen (vgl. TOXIKOLOGIE AKTUELL 6/2013). Bei der Gewinnung von Rizinusöl, das als Abführmittel bekannt ist und aufgrund seiner besonderen Eigenschaften auch in Kosmetika und vielen anderen Produkten verwendet wird, findet eine thermische Zersetzung des toxischen Glykoproteins Rizin statt. Ein Molekül Rizin besteht aus zwei Proteinketten. Die A-Kette hemmt die Proteinsynthese bereits in sehr geringen Konzentrationen. Ein einzelnes A-Kettenmolekül ist ausreichend um mehr als 1.500 Ribosomen pro Minute zu inaktivieren und die Zelle zu zerstören. Angesichts dieser hohen toxischen Potenz stellt sich die Frage, wieviel Rizin aufgenommen werden muss, um für den Menschen tödlich zu wirken.<sup>1</sup>

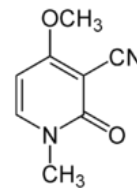
### Fallberichte über Rizin-Intoxikationen

Rizin-Intoxikationen sind in Deutschland äußerst selten. Entscheidend für die kritische, potenziell tödliche Menge des Stoffes ist die Art der Exposition. Gelangt es direkt in das Gefäßsystem wie in dem geschilderten Fall oder wird es durch Inhalation aufgenommen, sind bereits Dosen im Bereich von wenigen Mikrogramm pro Kilogramm Körpergewicht tödlich. Bei oraler Zufuhr – etwa in Form der Rizinussamen – ist die tödliche Menge sehr variabel. Ein junger Mann in Pittsburgh, USA, versuchte sich mit 200 Rizinussamen das Leben zu nehmen. Er hatte die Bohnen mit Saft in einem

Mixer zubereitet. Acht Stunden später traten Übelkeit und Erbrechen auf, und er entschied sich, die Notfallambulanz aufzusuchen. Der Verlauf der Intoxikation ist oft biphasisch mit initialer gastro-intestinaler Symptomatik und erheblicher Hypovolämie, gefolgt von einer Multiorganbeteiligung bis hin zum Kreislaufversagen. Lebensrettend sind in dieser Situation intensive Rehydrierungsmaßnahmen. Ein Antidot gibt es nicht. Der beschriebene Patient konnte bereits nach drei Tagen in die psychiatrische Abteilung verlegt werden.<sup>2</sup>

### Nachweis von Rizinin als Surrogatmarker

Eine genaue Abschätzung der Lage anhand der aufgenommenen Anzahl der Samen ist kaum möglich, denn der Gehalt an Rizin schwankt erheblich in Abhängigkeit von der Herkunft und dem Zustand der Pflanze. Wegen der aufwendigen Analytik zum Nachweis des Glykoproteins in geringen Mengen, ist die Diagnose einer Rizinintoxikation schwierig. Außer bei konkreten Hinweisen auf Rizin (z. B. Suizid oder Drohbrief) wird der Verdacht auf Rizin-Intoxikation in der Regel erst spät geäußert werden. Einzelfälle werden unter Umständen gar nicht erkannt.



Wenn die Vergiftung nicht durch das isolierte Glykoprotein, sondern durch Zufuhr der Samen erfolgte, ist der Nachweis von **Rizinin** richtungsweisend. Im Gegensatz zu Rizin ist Rizinin ein Alkaloid mit niedrigem Molekulargewicht (siehe Strukturformel), das noch bis zu 60

Stunden nach Aufnahme im Urin oder Serum zum Beispiel durch GC-MS-Analytik nachgewiesen werden kann. Für den Nachweis des Glykoproteins Rizin stehen in ausgewählten Laboratorien am Zentrum für Biologische Gefahren und Spezielle Pathogene des Robert Koch-Instituts ([www.rki.de/zbs3](http://www.rki.de/zbs3)) immunologische, spektrometrische und funktionelle Nachweismethoden zur Verfügung.<sup>3</sup>

**FAZIT:** Rizin kommt in den Samen des „Wunderbaums“ (*Ricinus communis*) vor. Vergiftungen können durch Aufnahme der Samen oder durch Zufuhr des isolierten Glykoproteins entstehen. Je nach Dosis und Art der Aufnahme (oral, inhalativ, parenteral) variieren die tödlichen Dosen und die Symptome erheblich. Der Nachweis des Glykoproteins ist nur in speziellen Laboratorien möglich, das Alkaloid Rizinin kann als Surrogatmarker jedoch relativ leicht nachgewiesen werden.

1) Audi J et al. Ricin Poisoning. A Comprehensive review. JAMA 2005;294:2342-2351

2) Lopez Nunez OF et al. Ricin poisoning after oral ingestion of castor beans: a case report and review of the literature and laboratory testing. J Emerg Med 2017 (in press)

3) Robert Koch-Institut: RKI-Ratgeber für Ärzte: Rizin-Intoxikation Epid Bull 2017;32:315 – 321