

Aus dem Jahresbericht 2004 des Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrums

Vergiftungen in der Schweiz

Im Jahr 2004 beantwortete das Tox-Zentrum 31404 Anfragen. Während die Zahl der Anrufe leicht zurückging, erfolgten mehr Besuche der Website. Die nationale dreistellige Notfallnummer 145 hat sich seit der Einführung im November 2003 gut etabliert.

Barbara Weidmann,
Christine Rauber-Liithy,
Hugo Kupferschmidt

Zusammenfassung

3952 Vergiftungsfälle konnten aufgrund der Rückmeldungen von Ärztinnen und Ärzten bezüglich Symptomen und Schweregrad der Vergiftungsverläufe analysiert und in die Vergiftungsdatenbank aufgenommen werden. Zwei Drittel der auswertbaren Fälle betrafen Medikamente, wobei die Zahl der Vergiftungsfälle mit trizyklischen Antidepressiva weiter zunahm. Bisse einheimischer Giftschlangen führten siebenmal zu ernsthaften Symptomen. Zu diesem Thema gibt das Tox-Zentrum ein neues Merkblatt heraus. Auch neue Vergiftungssituationen traten auf: In mehreren Fällen kam es zu inneren Verätzungen mit konzentrierter Essigsäure bei Immigranten aus dem Kosovo.

Die Zahlen

Im Jahr 2004 erhielt das Tox-Zentrum 31404 Anfragen, leicht weniger als im Vorjahr. Der grösste Teil der Anfragen (62,6%) stammte wiederum von Laien, was den Bekanntheitsgrad des Tox-Zentrums in der Bevölkerung spiegelt und zeigt, dass das niederschwellige Angebot der seit November 2003 gültigen nationalen Notrufnummer 145 einem Bedürfnis entspricht. Bei einem Fünftel aller Anfragen handelte es sich um theoretische Fragestellungen ohne Giftkontakt. Ein weiteres gutes Fünftel (21,4%) betraf harmlose Expositionen. Der grösste Teil (18 408 Anrufe bzw. 58,5%) betraf potentielle Giftgefährdungen. Zwei Drittel dieser Anrufe wurden von Ärzten getätigt (5999, entsprechend 67% aller Anfragen von Humanmediziner:innen).

Alle Ärzte erhalten im Anschluss an die Beratung einen schriftlichen Bericht. Rund drei Viertel der angeschriebenen Ärzte (73%) liessen dem Tox-Zentrum im Berichtsjahr eine Verlaufsrückmeldung zukommen. Die Informationen aus diesen Verlaufsbereichen werden im Tox-Zentrum ausgewertet (Beispiel [1]) und bilden eine unverzichtbare Basis für die künftigen Einschätzungen und Beratungen. Es darf nicht vergessen

werden, dass für einen Grossteil der Expositionen publizierte Daten fehlen und für die Risikoabschätzung im Notfall nur solche Verlaufsberichte zur Verfügung stehen. Das Tox-Zentrum bedankt sich an dieser Stelle ganz herzlich für die mit einem Mehraufwand verbundene und damit nicht selbstverständliche Mithilfe!

Von den für eine Auswertung genügend dokumentierten, als potentiell gefährlich eingestuften Expositionen mit ausreichender Kausalität (3745 Fälle) verliefen im Berichtsjahr 802 (21,6%) symptomlos. 2116 (56,5%) Patienten zeigten leichte und 533 Personen (14,2%) deutliche Vergiftungszeichen. Über schwere Intoxikationen wurde uns in 281 (7,5%) Fällen berichtet, und immerhin 13mal (0,3%) nahm eine Vergiftung einen tödlichen Verlauf, wobei glücklicherweise keine Kinder betroffen waren. Tabelle 1 zeigt die Verteilung der ausgewerteten Fälle bezüglich Schweregrad der Intoxikationen und Altersgruppe der Betroffenen.

Unter den Fällen, zu denen das Tox-Zentrum schriftliche ärztliche Rückmeldungen erhielt, war die Gruppe der Vergiftungen mit Medikamenten wie schon in vergangenen Jahren die grösste (66,6%). In je 8,4% der Fälle berichteten die behandelnden Ärzte über Intoxikationen mit Haushalt- bzw. technisch-gewerblichen Produkten. Weitere Meldungen betrafen Drogen bzw. Alkohol (5,8%), Pflanzen (2,5%), Pilze (1,7%), Gifttiere (1,0%) sowie Produkte aus Landwirtschaft und Gartenbau (1,2%).

Die «Fünf-rote-Beeren-Regel»

Im Vergleich zum Vorjahr erhielt das Tox-Zentrum 2004 etwas mehr Anrufe zu Pflanzenexpositionen (2786 Anfragen bzw. 11,6% aller Anfragen), wobei die Anfragen in nahezu 80% der Fälle Kinder im Vorschulalter betrafen. Diese Anrufe häufen sich typischerweise im Sommer und Herbst, wenn die Früchte reif und farbig sind. Da Früchte bzw. Beeren jedoch tendenziell weniger Gift als die übrigen Pflanzenteile ent-

Korrespondenz:
Dr. med. Hugo Kupferschmidt
Direktor
Schweizerisches Toxikologisches
Informationszentrum
Freiestrasse 16
CH-8032 Zürich
E-Mail: hugo.kupferschmidt@usz.ch

halten oder sogar giftfrei sind, haben Pflanzen- ingestionen durch Kinder glücklicherweise selten schwere Symptome zur Folge. So lautet denn die beruhigende Auskunft bei einheimischen Wildpflanzen üblicherweise: «Wenn bei roten Beeren nicht mehr als fünf eingenommen wurden, treten keine oder nur geringe Symptome auf.»

Trotzdem kam es bei Kindern zu 6 mittelschweren Intoxikationen mit Pflanzen, vier davon mit Früchten bzw. Samen: Zwei Kinder assen von den Schoten der Traubenglyzinie, und ein weiteres Kind verzehrte ungekochte Gartenbohnen. Diese Pflanzen enthalten Lektine, toxische, hitzelabile Eiweisse, die teils heftige gastroenteritische Symptome hervorrufen. Die Kinder präsentierten sich mit dem typischen Bild von Bauchkrämpfen und Nausea, teils blutig tingiertem Erbrechen sowie einer Mydriase, wobei diese Beschwerden in der Regel nach 1–2 Tagen unter symptomatischer Therapie sistieren. Ein anderes Kind entwickelte nach dem Genuss von Samenständen des Goldregens (*Laburnum*) ebenfalls eine Mydriase und musste mit rezidivierendem Erbrechen hospitalisiert werden. Die stark giftigen Samen dieser Pflanze enthalten Zytisine, die zu einem der Nikotinvergiftung ähnlichen Bild mit potentiell ernsthaftem Verlauf (Konvulsionen, Koma und zentrale Lähmung der Atemmuskulatur) führen können.

Pflanzenvergiftungen im Erwachsenenalter ereignen sich typischerweise entweder aufgrund von Verwechslungen – etwa wenn im Frühjahr anstelle von Bärlauch (*Allium ursinum*) das herzglykosidhaltige Maiglöckchen (*Convallaria majalis*)

oder die aufgrund ihres Kolchizingehaltes hochtoxischen Blätter der Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*) gesammelt und verzehrt werden. Oder aber, wenn die Pflanzen in suizidaler oder missbräuchlicher Absicht (z. B. Eisenhut [*Aconitum ssp.*], Oleander, Engelstropfete oder Stechapfel [*Datura ssp.*]) konsumiert werden. Da hier häufig gezielt grosse Mengen eingenommen werden, verlaufen die Vergiftungen oft entsprechend schwer. So kam es im vergangenen Jahr immerhin zu drei schweren Intoxikationen mit Pflanzen – alle bei Erwachsenen. Eine Person musste nach dem Konsum von Eisenhut mehrmals kardiopulmonal reanimiert werden. Ein junger Mann musste nach dem Missbrauch von Engelstropfete mit durch Benzodiazepine nicht beherrschbaren Streckkrämpfen während 12 Stunden intubiert werden. Mit Herzrhythmusstörungen und einer ausgeprägten Bradykardie präsentierte sich eine Frau nach Ingestion einer grossen Menge von Oleanderblättern, die herzaktive Glykoside enthalten.

Häufung von Pilzvergiftungen

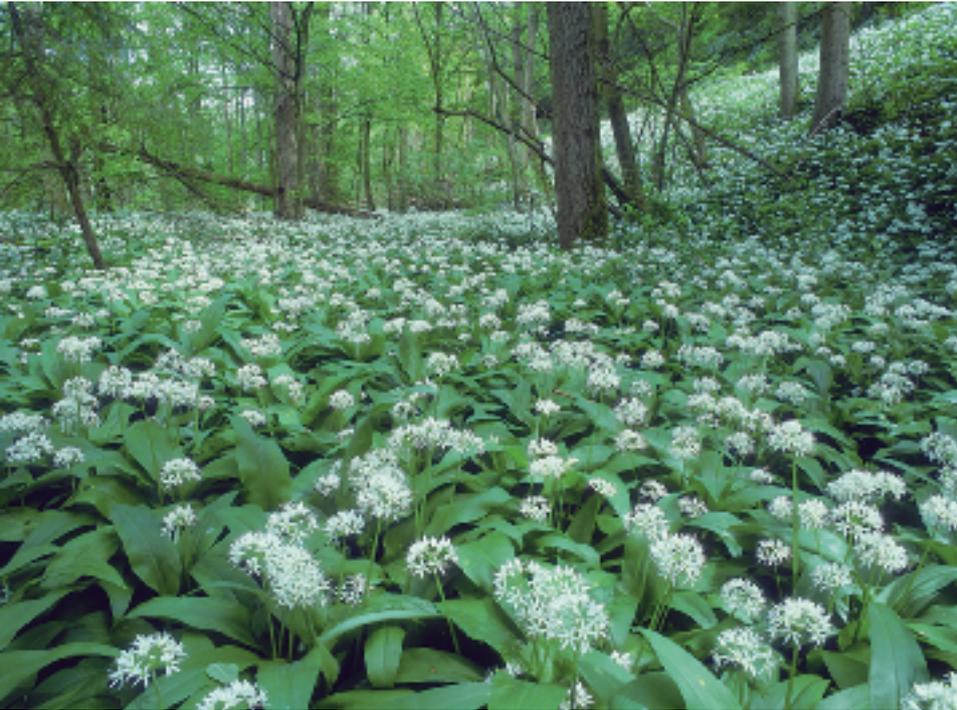
Zugenommen um nahezu ein Drittel (von 327 auf 433) haben die Anfragen zu Pilzen. Die Ursache für diesen Anstieg ist nicht klar; der wahrscheinlichste Grund für diese starke Schwankung sind witterungsbedingte Einflüsse. Dafür, dass die Änderung der Lebensmittelgesetzgebung, die zu einer anderen Finanzierung der Pilzkontrollstellen geführt hat, einen Einfluss auf die Häufigkeit der Pilzvergiftungen gehabt hätte, gibt es bisher keine Hinweise.

Tabelle 1

Häufigkeit der Noxengruppen und Vergiftungsschweregrade bei allen Fällen mit Giftkontakt beim Menschen.

Noxengruppen/Schweregrade	Erwachsene					Kinder					Total
	O	L	M	S	T	O	L	M	S	T	
Medikamente	258	1209	290	198	6	269	210	37	18	–	2495 (66,6%)
Technische und gewerbliche Produkte	47	183	28	7	2	18	22	7	1	–	315 (8,4%)
Haushaltsprodukte	17	129	23	5	–	62	71	7	–	–	314 (8,4%)
Genussmittel, Drogen und Alkohol	13	79	58	38	4	6	15	6	–	–	219 (5,8%)
Pflanzen	5	24	13	3	–	24	17	6	–	–	92 (2,5%)
Pilze	7	22	21	–	–	7	3	2	1	–	63 (1,7%)
Produkte für Landwirtschaft und Gartenbau	11	11	3	3	1	11	3	2	–	–	45 (1,2%)
Körperpflegemittel und Kosmetika	1	11	4	–	–	13	8	2	–	–	39 (1,0%)
(Gift-)Tiere	2	18	6	1	–	5	5	1	–	–	38 (1,0%)
Nahrungsmittel und Getränke	–	9	1	–	–	3	1	3	–	–	17 (0,5%)
Veterinärarzneimittel	1	3	1	1	–	4	1	1	–	–	12 (0,5%)
andere oder unbekannte Noxen	10	46	10	4	–	8	16	1	1	–	96 (2,6%)
Total	372	1744	458	260	13	430	372	75	21	0	3745 (100%)

Schweregrad des Verlaufs: O = asymptomatisch; L = leicht; M = mittel; S = schwer; T = tödlich.



Der Bärlauch wird im Frühling gerne zu kulinarischen Zwecken gesammelt: Probleme entstehen, wenn giftige Pflanzen wie Maiglöckchen oder die Herbstzeitlose damit verwechselt werden.

Pilzintoxikationen nehmen glücklicherweise meistens einen günstigen Verlauf. Im Vordergrund stehen dabei selbstlimitierende gastrointestinale Symptome. Die Ursache sind dabei entweder ungeniessbare, aber wenig toxische Pilze oder verdorbene essbare Pilze (Pilze werden leicht bakteriell kontaminiert und verderben rasch). Gefürchtet sind dagegen die potentiell lebensgefährlichen Vergiftungen mit amatoxinhaltigen Pilzen, vorab natürlich diejenigen mit dem grünen Knollenblätterpilz (*Amanita phalloides*). Allerdings enthalten auch einige Schirmlings- und Gifthäublingsarten Amatoxine in relevanter Konzentration (z.B. *Lepiota brunneoincarnata* und *L. castanea* bzw. *Galerina marginata*). Diese Pilze wachsen teilweise an Wegrändern oder sogar im Rasen, so dass sie auch für Kinder erreichbar sind.

Die einzige uns gemeldete schwere Pilzvergiftung erfolgte wahrscheinlich mit einem solchen Schirmling. Leider ist bei diesen Patienten (Eltern mit Tochter) kein Amatoxinnachweis dokumentiert. Aufgrund des Verlaufes (verzögert einsetzende schwere gastrointestinale Symptomatik, schwere Leberinsuffizienz) dürfte es sich aber um eine durch Amatoxine ausgelöste Intoxikation gehandelt haben. Das 9jährige Mädchen erholte sich unter symptomatischer Therapie sowie Gabe von Silibinin und Penicillin*. Das typische Bild einer Knollenblätterpilz-Vergif-

* Penicillin wird aufgrund neuerer Daten [2] nicht mehr empfohlen.

tung zeigten zwei Fälle in Österreich, die im Abstand von einigen Monaten auftraten. Beide erholten sich innerhalb weniger Tage, Amatoxin wurde nur bei einem der beiden im Urin nachgewiesen.

Giftschlangen – auch in der Schweiz

Neben der Exposition gegenüber giftigen Pflanzen und Pilzen wird das Tox-Zentrum auch immer wieder mit Anfragen zu Gifttieren konfrontiert. Aus dem vergangenen Jahr gibt es sieben ausreichend belegte Fälle mit schwereren Folgen: Der Halter einer asiatischen Vogelspinne wurde von seinem Tier gebissen und entwickelte starke Muskelkrämpfe. Bei einem Schlangenhalter kam es nach dem Biss seiner Klapperschlange zu lokalen Reaktionen und Gerinnungsstörungen. Beide wurden zwei Tage hospitalisiert. Bei einer weiteren Person trat im Anschluss an einen Stich durch ein Petermännchen in Spanien (*Trachinus sp.*) eine langwierige lokale Reaktion auf, wie sie bei diesem Fisch auch ohne Superinfektion typisch ist. Bisse einer der beiden einheimischen Giftschlangen (*Vipera aspis* und *Vipera berus*) können selten durchaus ernsthafte Folgen haben. Die Unterscheidung zwischen harmlosen und giftigen Schlangenbissen ist häufig nur anhand der Bissmarken und des Verlaufes möglich. Von insgesamt 35 gemeldeten Fällen mussten vier nach dem Biss einer giftigen Schlange zwischen 1 und 6 Tagen mit erheblichen lokalen Reaktionen und systemischen Vergiftungszeichen wie Übelkeit, Erbrechen, Rhabdomyolyse, Leukozytose hospitalisiert werden.

Um fundiert aufzuklären und den oft diffusen Ängsten vor Giftschlangen zu begegnen, hat das Tox-Zentrum zusammen mit der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz der Schweiz (KARCH) und dem Schweizerischen Tropeninstitut ein neues Merkblatt zu Schlangenbissen ausgearbeitet [3].

Pflanzenschutzmittel, Rattengift und Gülle

Auch wegen Vergiftungen mit Produkten aus Landwirtschaft und Gartenbau, vorab Pflanzenschutzmitteln (Insektizide, Fungizide usw.), wird das Tox-Zentrum immer wieder angefragt. Von 702 Anfragen mit Giftkontakt gingen 45 verwertbare Rückmeldungen mit ausreichender Kausalität ein. Eine Frau verstarb nach absichtlicher Ingestion eines Insektizids aus der Gruppe der Cholinesterasehemmer; sie war komatös, azidotisch und zeigte ein typisches cholinerges Syndrom mit Miosis, bronchialer Hypersekretion, exzessiver Salivation und Transpiration bei gleichzeitiger Hypothermie und verstarb

schliesslich nach einer hypertensiven Episode im Kreislaufversagen. In weiteren fünf Fällen, davon zwei Kinder, zeigten die Betroffenen zum Teil ernsthafte Symptome, sie erholten sich jedoch vollständig. Dabei stand aber nicht immer die eigentliche Toxizität des Insektizids im Vordergrund: In einem Fall hatte ein Kleinkind vom niedrigkonzentrierten Spritzmittel eingenommen, anschliessend erbrochen und dabei das Lösungsmittel aspiriert. Die dadurch verursachte Pneumonie machte eine zweitägige Hospitalisation notwendig. Im anderen Fall kam es nach der Insektizidexposition zu einem Bronchospasmus.

Zu zwei schweren Intoxikationen kam es durch die absichtliche Einnahme grosser Mengen chloralosehaltigen Rattengiftes. Alpha-Chloralose kann neben der ZNS-Depression, Konvulsionen, bronchialer Hypersekretion auch Herzrhythmusstörungen verursachen. Nur knapp dem Tod entrann ein Landwirt, der nach dem Sturz in die Jauchegrube durch die toxische Wirkung des Schwefelwasserstoffes komatös wurde, zerebrale Krampfanfälle und ein toxisches Lungenödem entwickelte. Er erholte sich vollständig.

Medikamente – Spitzenreiter bei ärztlichen Anfragen

Im vergangenen Jahr erhielt das Tox-Zentrum 8745 Anfragen zu Expositionen mit Medikamenten. Zu gut einem Drittel dieser Vergiftungen

liegt eine ärztliche Rückmeldung vor. Sechs dieser Medikamentenintoxikationen nahmen einen tödlichen Verlauf. Ursache für diese fatalen Vergiftungen war in je einem Fall Digoxin, Morphin sowie Trimipramin, in den anderen drei Fällen handelte es sich um Mischintoxikationen mit kardiovaskulären Medikamenten, Lithium und trizyklischen Antidepressiva sowie Venlafaxin in Kombination mit einem MAO-Hemmer, beides in hohen Dosen und mit entsprechend hohen Blutspiegeln (Venlafaxin 15,50 µmol/l, Moclobemid 33,83 µmol/l). Bei diesem Fall lag das klinische Bild eines schweren Serotonin-Syndroms vor (vgl. Kasten).

Schwere Vergiftungen mit Medikamenten traten insgesamt 216mal auf, wobei in 198 Fällen Erwachsene und in 18 Fällen Kinder betroffen waren. Bei den Erwachsenen waren Trimipramin, Amitriptylin und Lorazepam die drei häufigsten Wirkstoffe als Ursache für schwere Intoxikationen. Es ist auffällig, dass zwei trizyklische Antidepressiva diese Liste anführen, nachdem mit den SSRI seit mehr als 10 Jahren eine weniger gefährliche Alternative zur Verfügung steht. Doch zeigt eine laufende Auswertung einer Zehnjahresperiode der Anfragen zu Trimipramin am Tox-Zentrum [4], dass die Zahl der Intoxikationen sogar zugenommen hat (von 28 Anfragen im Jahr 1992 auf 157 Anfragen im Jahr 2002). Ein möglicher Grund liegt in einer Ausweitung der Indikation für diese Substanz, die vermehrt auch zur Behandlung chronischer Schmerzzustände eingesetzt wird.

Bei den 18 schweren Kindervergiftungen des Jahres 2004 unterschieden sich die beteiligten Noxen beim einzigen Neugeborenen, bei den Kleinkindern (6 Fälle) und den Adoleszenten (11 Fälle) deutlich. Ein Neugeborenes entwickelte eine intubationspflichtige Atemdepression, nachdem die Mutter im Rahmen der Schnittentbindung Ketamin in Überdosierung erhalten hatte. Bei den sieben Vergiftungsfällen bei Kleinkindern waren Neuroleptika, Benzodiazepine, ein dextromethorphanhaltiges Hustenmittel sowie eine bronchospasmolytische Inhalationslösung im Spiel, die alle akzidentell eingenommen wurden. Während bei 6 Fällen die eingenommene Dosis nicht bekannt war, handelte es sich in einem Fall um eine einzige Tablette Chlorprothixen, eine der wenigen Substanzen, die bei Kleinkindern schon nach Ingestion von 1 bis 2 Tabletten zu gefährlichen Vergiftungszeichen führen können (Chlorprothixen führt zu ZNS-Depression, Konvulsionen, Blutdruckschwankungen sowie anticholinergen und extrapyramidalen Symptomen). Weitere Wirkstoffe, die in diese gefährliche Medikamentengruppe fallen,

Das Serotonin-Syndrom

Das Serotonin-Syndrom ist eine Folge der übermässigen Stimulation der zentralen und peripheren Serotonin-Rezeptoren. Es kann durch verschiedene serotonerge Medikamente bzw. Medikamentenkombinationen ausgelöst werden, insbesondere durch MAO-Hemmer und SSRIs. Das Serotonin-Syndrom tritt in allen Altersklassen auf und wird wohl oft nicht bzw. zu spät diagnostiziert, da die initialen Symptome wie Diarrhoe, Tremor und Hypertonie unspezifisch sind und oft verkannt werden. Symptome wie Ängstlichkeit und Akathisie werden zudem nicht selten mit der psychischen Grunderkrankung des Patienten erklärt.

Das Serotonin-Syndrom ist häufig mild, kann aber auch lebensbedrohlich verlaufen. Zu den Symptomen gehören Akathisie, Agitation, Tremor, Hyperreflexie, Myoklonus und Rigidität v.a. der unteren Extremitäten, Schüttelfrost, Diaphoresis, Mydriase, Tachykardie, Hypertonie und Hyperthermie (z.T. >41 °C). Zu Rhabdomyolyse, zerebralen Krämpfen, Niereninsuffizienz, Schock und DIC kommt es vor allem, wenn die Hyperthermie nicht genügend schnell korrigiert werden kann.

Die Behandlung des Serotonin-Syndroms ist vorwiegend symptomatisch, wobei ausser dem Absetzen des auslösenden Medikamentes Benzodiazepine zur Sedation und eine aggressive physikalische Kühlung bei Hyperthermie im Vordergrund stehen. Spezifische Serotonin-Antagonisten (z.B. Cyproheptadin) werden in der Literatur teilweise empfohlen [7], sind aber in der Schweiz nicht im Handel und werden auch in der Schweizerischen Antidotliste [8] nicht aufgeführt, da der Wert dieser Therapie insgesamt zu wenig gut belegt ist [9, 10].

sind trizyklische Antidepressiva, Antipsychotika, Quininderivate, Calciumkanalblocker, Opiate, orale Antidiabetika, Chloroquin, Phenothiazine, Theophyllin, Kampfer und Methylsalicylat [5, 6].

Bei allen elf Adoleszenten mit einer schweren Medikamentenintoxikation erfolgte die Ingestion in suizidaler Absicht. Eingenommen wurden neben Antidepressiva, Antiepileptika, Tranquilizern, Opiaten und Schmerzmitteln auch Betablocker, Myotonolytika und Propulsiva. Es scheint, dass die Wahl der Medikamente weniger gezielt erfolgt als durch die Verfügbarkeit zu Hause (Hausapotheke) bestimmt wird.

Haushaltsprodukte: Häufung von Essigsäureverätzungen

Mit 5843 Anfragen waren 2004 die Haushaltsprodukte am zweithäufigsten Anlass für Beratungen. In den meisten Fällen sind die Expositionen harmlos, und es ist kein Arztbesuch notwendig. Die kleine Anzahl an ärztlichen Rückmeldungen (n = 314) widerspiegelt das. Entsprechend verzeichnete das Tox-Zentrum im Jahr 2004 bei Kindern keine und bei Erwachsenen lediglich fünf Unfälle mit Haushaltsprodukten, die ernste Symptome zur Folge hatten. Drei davon betrafen Imprägnierungssprays, nach deren Inhalation es in allen Fällen zu einem Lungenödem kam. Einmal führte die Ingestion von Brennsprit zu einer schweren Alkoholintoxikation, und ein Patient war nach der Einnahme von Teebaumöl koma-tös (GCS 7).

Als neues Phänomen beobachtete das Tox-Zentrum im Jahr 2004 gehäuft Essigsäureintoxikationen bei Familien aus dem Kosovo. Offenbar ist es dort üblich, konzentrierte Essigsäure einzukaufen und erst vor Gebrauch – z. B. zur Zubereitung von Salatsauce oder zum Einmachen von Gemüse – zu verdünnen. Speiseessig enthält im Gegensatz zur konzentrierten Lösung nur 6–8%

Essigsäure. Ist in einem Haushalt konzentrierte Essigsäure vorhanden, sind insbesondere Kinder gefährdet, sich versehentlich mit der unverdünnten Essigsäure Verätzungen der Speiseröhre oder der Haut zuzuziehen. Bereits ein Schluck genügt, um eine Verätzung des Ösophagus zu verursachen. Die Einnahme grösserer Mengen in suizidaler Absicht kann durchaus zum Tod führen: So verstarb 2004 eine junge Frau drei Tage nach der Einnahme von unverdünnter Essigsäure an den Folgen der Verätzungen.

Literatur

- 1 Laredo P, Kupferschmidt H, Meier PJ, Wilks MF. Acute mefenamic acid poisoning in Switzerland [abstract]. *Clin Tox* 2005;43:744.
- 2 Enjalbert F, Rapior S, Nouguié-Soulé J. Treatment of amatoxin poisoning: 20-year retrospective analysis. *J Toxicol Clin Toxicol* 2002;40:715-57.
- 3 Das Merkblatt kann im Tox-Zentrum kostenlos bezogen werden (Tel. 044 634 1020 oder info@toxi.ch). Weitere Informationen siehe auch www.karch.ch (Kontakt: info@karch.ch).
- 4 Braun M. Vergiftungen mit Trimipramin. Diss. Zürich (in Vorbereitung).
- 5 Koren G. Medications which can kill a toddler with one tablet or teaspoonful. *J Toxicol Clin Toxicol* 1993;31:407-13.
- 6 Bar-Oz B, Levichek Z, Koren G. Medications that can be fatal for a toddler with one tablet or teaspoonful: a 2004 update. *Pediatr Drugs* 2004; 6:123-6.
- 7 Graudins A, Stearman A, Chan B. Treatment of the serotonin syndrome with cyproheptadine. *J Emerg Med* 1998;16:615-9.
- 8 Antidote bei Vergiftungen. *Bull BAG* 2005;4:60-6.
- 9 Sternbach H. The serotonin syndrome. *Am J Psychiatry* 1991;148:705-13.
- 10 Boyer EW, Shannon M. The serotonin syndrome. *N Engl J Med* 2005;352:1112-20.