

Lampenöle und flüssige Grillanzünder: Eine Gefahr für Kleinkinder

Barbara Schiller, Jürg Barben, St. Gallen

Einleitung

Lampenöle werden als Brennstoff für Zierlampen verwendet. Während früher natürlich vorkommende Öle verwendet wurden, stehen heute fast geruchsneutrale und wenig russende destillierte Erdölprodukte (Petroleumdestillate, Paraffine, Flüssigkohlenwasserstoffe) zur Verfügung. Da es sich teilweise um stark flüchtige Substanzen handelt, können Kleinkinder durch Saugen am Lampendocht oder durch einen Schluck des Lampenöls schwere Vergiftungen erleiden. Die gleiche Gefahr besteht bei Anzündflüssigkeit. Die Produkte sind meist gefärbt und parfümiert, weshalb sie leicht mit Fruchtsäften oder Sirup verwechselt werden können. Im Haushalt werden sie häufig in Reichweite von Kleinkindern aufbewahrt, weshalb die akzidentielle Ingestion von Kohlenwasserstoffen im Kindesalter immer noch häufig ist (Abb 1).¹⁾⁻⁴⁾

Toxizität

Lampenöle und flüssige Grillanzünder lassen sich in drei Produktgruppen einteilen. Das Bundesamt für Gesundheit (BAG) ist die zuständige Meldestelle für Erzeugnisse dieser Art.²⁾

- Gefärbte und parfümierte Produkte sind aufgrund ihrer physikalisch-chemischen Eigenschaften stark flüchtig (geringe Viskosität). Für Kleinkinder besteht ein hohes Gefährdungspotential. Diese Produkte sind seit 3 Jahren nicht mehr frei verkäuflich und dürfen nur an Erwachsene mit Empfangsbestätigung abgegeben werden. Sie sollten deshalb in den Verkaufsregalen nicht mehr auftauchen (Klassifizierung in Giftklasse 3). Da Lampenöle in den Haushalten sehr lange aufbewahrt werden, ist auch in Zukunft mit problematischen Vergiftungsfällen zu rechnen.
- Nicht gefärbte und nicht parfümierte Produkte sind vom physikalisch-chemischen Aufbau her gleich gefährlich, aufgrund des Aussehens für Kleinkinder aber weniger interessant. Somit besteht ein geringeres Vergiftungspotential. Für diese Produkte ist lediglich ein kindersicherer Verschluss obligatorisch (Klassifizierung in Giftklasse 5S).
- Als Ersatzstoffe sind Produkte auf der Basis von Rapsölfettsäuremethylestern («Biodiesel»), Kokosöl oder Mineralöl mit viskositätsverändernden Zusätzen im Handel, die weniger flüchtig sind (Klassifizierung in Giftklasse 5S bzw.

Giftklassen-frei). Diese Produkte können Farb- und Duftstoffe enthalten.

Grundsätzlich können Kohlenwasserstoffe auf verschiedenen Wegen in die Lunge gelangen: durch Aspiration bei oraler Aufnahme, nach enteraler Resorption und durch die Inhalation von Dämpfen.^{1), 5), 6)}

- **Aspiration von Kohlenwasserstoffen:** Die häufigste Form der Lungenschädigung durch Kohlenwasserstoffe wird im Rahmen einer akzidentiellen Ingestion beobachtet. Das Aspirationsrisiko wird durch die Eigenschaften dieser Substanzen begünstigt. Je niedriger Oberflächenspannung und Viskosität sind, desto leichter können sie auch bei erhaltenen laryngealen Schutzreflexen aspiriert werden und bis in die Lungenperipherie gelangen. Durch die Einlagerung in zelluläre Lipidstrukturen kommt es zu einer direkten Schädigung der Bronchialschleimhaut mit Störung der Zilienfunktion. Intraalveolär wird bereits nach der Aspiration geringer Mengen die Surfactantwirkung beeinträchtigt, was zu einer diffusen alveolären Schädigung mit Perfusionsstörungen und nachfolgender Hypoxie führt (ARDS). Aus der direkten Schädigung der Kapillaren können eine chemische Pneumonie (Pneumonitis), ein Lungenödem mit Infiltraten sowie eine periphere Atemwegsobstruktion mit Überblähung resultieren.⁵⁾⁻⁹⁾
- **Enterale Resorption von Kohlenwasserstoffen:** Da Kinder selten grössere Mengen an Kohlenwasserstoffen aufnehmen, kommen resorptive Vergiftungen praktisch nie vor. Sie spielen für die Lungentoxizität eine untergeordnete Rolle.^{1), 6), 10)}
- **Inhalation von Kohlenwasserstoffen:** Dies betrifft vorwiegend Jugendliche, die entsprechende Dämpfe als Droge konsumieren («Schnüffler»). Bei chronischem Gebrauch kann sich eine unspezifische chronische Bronchitis entwickeln. Neben erheblichen psychosozialen Problemen stehen neurologische und myokardiale Schädigungen im Vordergrund. Auf diese Form der Toxizität von Kohlenwasserstoffen wird im Weiteren nicht eingegangen.¹⁾

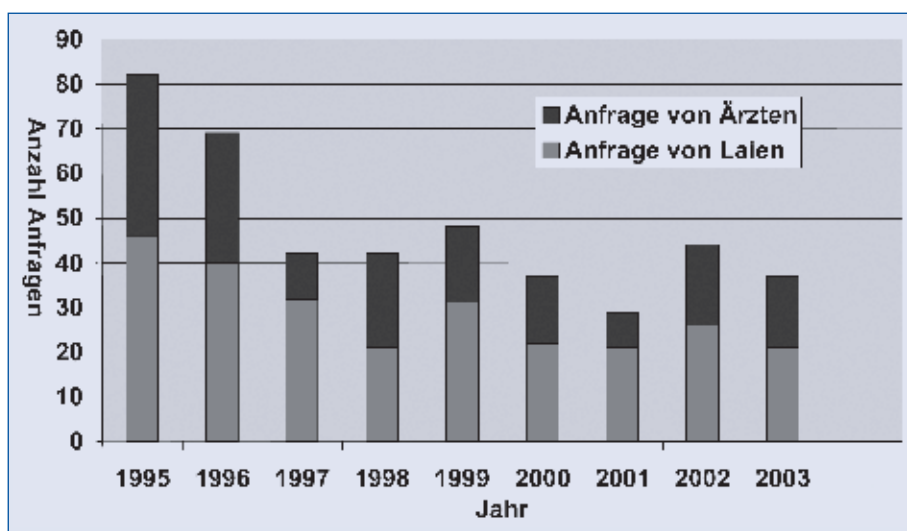


Abbildung 1⁹⁾: Anfragen nach Ingestion von Lampenöl durch Kinder am Toxikologischen Institut 1995–2004

Symptome

Unmittelbar nach der Aspiration tritt meist Husten auf. Durch eine Irritation der Magen-

schleimhaut kommt es häufig zu Erbrechen mit dem Risiko einer erneuten Aspiration. Im weiteren Verlauf können sich Atemnot, Zyanose, stockende oder stossende Atmung, interkostale Einziehungen sowie auskultatorisch feinblasige Rasselgeräusche und Giemen entwickeln. Die pulmonale Symptomatik tritt im Einzelfall erst nach einem symptomfreien Intervall von mehreren Stunden auf und kann in den ersten 24–48 Stunden bis zur Ateminsuffizienz und Beatmungsbedürftigkeit fortschreiten. Viele Kinder entwickeln bereits in den ersten Stunden nach der Aspiration Fieber und es kommt zu einem Anstieg der laborchemischen Entzündungsparameter. Dies ist Ausdruck einer chemischen Pneumonie (Pneumonitis) und kein Beweis für eine bakterielle Superinfektion, die meist erst nach mehr als drei Tagen zu beobachten ist.^{5)–6), 11)–15)}

Diagnostik

Das klinische Bild korreliert nicht immer mit den radiologischen Befunden. Nur die Hälfte der Kinder mit radiologisch nachgewiesener Aspiration entwickelt Symptome oder einen auffälligen Auskultationsbefund. Deshalb sollte bei anamnestischem oder klinischem Aspirationsverdacht immer ein Röntgenbild gemacht werden.^{6), 16), 17)} Radiologische Veränderungen entwickeln sich normalerweise innerhalb der ersten 12 Stunden. Allerdings können sie bei massiver Aspiration schon nach 20 Minuten oder in Ausnahmefällen erst verzögert nach 24 Stunden sichtbar sein. Typisch sind Zeichen einer Überblähung sowie meist in die Unterlappen lokalisierte, bilaterale Infiltrate. Als Komplikationen können sich Pleuraergüsse, Pneumatozelen, ein Mediastinalemphysem oder ein Pneumothorax entwickeln. Die radiologischen Auffälligkeiten erreichen ihre maximale Ausprägung typischerweise nach 72 Std. und können über 2–3 Monate persistieren. Pneumatozelen sind häufig länger radiologisch nachweisbar.^{6), 9), 11),–12), 14)}

Therapie

Jedes Kind mit anamnestischem Verdacht auf eine Kohlenwasserstoffingestion sollte einem Arzt vorgestellt werden. Asymptomatische Kinder mit unauffälligem Untersuchungsbefund können bei kooperativen Eltern ambulant überwacht werden, müssen jedoch nach 12–24 Stunden klinisch und

Fallbeispiel 1

Ein 3 1/2-jähriges Mädchen trinkt unbeobachtet eine unbekannte Menge aus einer Flasche mit Brennstoff zum Anfeuern des Zimmerofens. Die Flasche mit Petroleum ist dem Kind zu Hause im Wohnzimmer einfach zugänglich. Unmittelbar nach der Ingestion tritt starker Husten und eine Trinkverweigerung auf. Das Kind wird zur Überwachung hospitalisiert, wobei der Husten im Verlauf sistiert und die Vitalparameter stabil sind. Im Thoraxröntgenbild zeigen sich nach 12 Std. diffuse Infiltrate links basal. Das Mädchen wird deshalb weiterhin überwacht und nach 60 Std. treten subfebrile Temperaturen sowie ein CRP-Anstieg (72 mg/l) mit Leukozytose (22,5 G/l), jedoch ohne eine Linksverschiebung auf. Da die Infektparameter im Verlauf nicht weiter ansteigen und klinisch ein Infekt der oberen Luftwege vorliegt wird auf eine Antibiose verzichtet. Nach 4 Wochen zeigt sich ein vollständig normalisiertes Thoraxröntgenbild.



Brennstoff



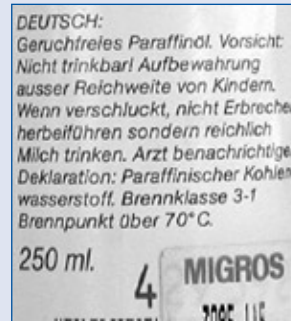
Rö-Thorax 12 Std. nach Ingestion

Fallbeispiel 2

Ein 1-jähriges Mädchen mit vorbestehend leichtem Infekt der oberen Luftwege trinkt zu Hause eine unbekannte Menge aus einer Flasche mit gefärbtem, nicht parfümiertem Lampenöl (Paraffinöl). Sofort nach der Ingestion tritt eine erschwerte, stossende Atmung (Atemfrequenz 50/min) mit Husteln und Würgen auf. Das Kind wird zur Überwachung hospitalisiert, wobei die Tachydyspnoe bei sonst stabilen Vitalparametern persistiert. Im Thoraxröntgenbild zeigen sich nach 12 Std. Infiltrate postero-basal links und im Mittellappen. Bei nach 24 Std. ansteigenden CRP-Werten (156 mg/l) und zunehmender Leukozytose (19,1 G/l) mit Linksverschiebung, sowie persistierender Tachypnoe wird eine antibiotische Therapie mit Augmentin® für 14 Tage begonnen. Nach 5 Tagen ist das Kind klinisch beschwerdefrei, allerdings zeigt sich radiologisch eine zunehmende Transparenzminderung im Mittellappen. Bei einer abschliessenden Kontrolle nach 3 Monaten ist das Thoraxröntgenbild vollkommen unauffällig.



Lampenöl



Rö-Thorax 12 Std. nach Ingestion

radiologisch kontrolliert werden. Kinder mit Hinweisen für eine Aspiration (Husten während oder nach dem Trinken, Würgen, Erbrechen) oder klinischen Auffälligkeiten sollten für mindestens 12 Stunden beo-

bachtet werden. Zusätzlich zur klinischen Beobachtung ist eine Pulsoxymetrie sinnvoll. Bei Kindern mit Pneumonitis reicht die Supplementierung von Sauerstoff aus. Die prophylaktische Gabe von Antibiotika und

Steroiden ist bei vorher lungengesunden Kindern nicht indiziert. Im Verlauf kommt es häufig zu Fieber und einem Anstieg der Entzündungsparameter, was kein Beweis für eine bakterielle Superinfektion ist. Dagegen muss bei persistierend erhöhten Werten oder anhaltendem Fieber damit gerechnet werden. Studien haben keine eindeutige Wirkung von Steroiden gezeigt. Bei Komplikationen werden diese jedoch grosszügig eingesetzt. Detoxifikationsmassnahmen sind unbedingt zu unterlassen, da sie Erbrechen und damit eine erneute Aspiration begünstigen.^{6), 11), 12), 18), 19)}

Prognose

Die Ingestion von Kohlenwasserstoffen ist eine potentiell letale Erkrankung. In der Regel ist die Prognose jedoch gut. Die Pneumonitis heilt in wenigen Wochen aus und bei Pneumatozelen kommt es innerhalb von Monaten zu einer meist kompletten Remission. Verlaufsbeobachtungen deuten jedoch auf eine erhöhte Inzidenz von respiratorischen Infekten und persistierenden Lungenfunktionsauffälligkeiten im Sinne einer Obstruktion der peripheren Atemwege («small airway disease») hin.^{6), 19), 20)}

Zusammenfassung

Die akzidentielle Ingestion von Kohlenwasserstoffen ist im Kindesalter häufig. Respiratorische Symptome sind fast ausschliesslich durch eine Aspiration der flüchtigen Substanzen im Rahmen des Schluckaktes oder infolge von Erbrechen bedingt und nur in Ausnahmefällen durch eine gastrointestinale Resorption. Die häufigste klinisch-pathologische Manifestation ist eine chemische Pneumonie (Pneumonitis), welche in bis zu 40% der Fälle auftritt. Andere Komplikationen wie Pneumatozelen sind ein seltenes Ereignis. Um potentielle Komplikationen zu erkennen, müssen alle Kinder nach der Ingestion für mindestens 12 Stunden klinisch beobachtet werden. Eine Röntgenaufnahme des Thorax sollte auch bei asymptomatischen Kindern immer, und zwar frühestens nach 12 Stunden durchgeführt werden. Steroide oder eine Antibiotikaprophylaxe sind bei lungengesunden Kindern nicht indiziert. Bei Fieber, persistierender Erhöhung der Entzündungsparameter oder bei Komplikationen ist die Indikation individuell zu stellen.

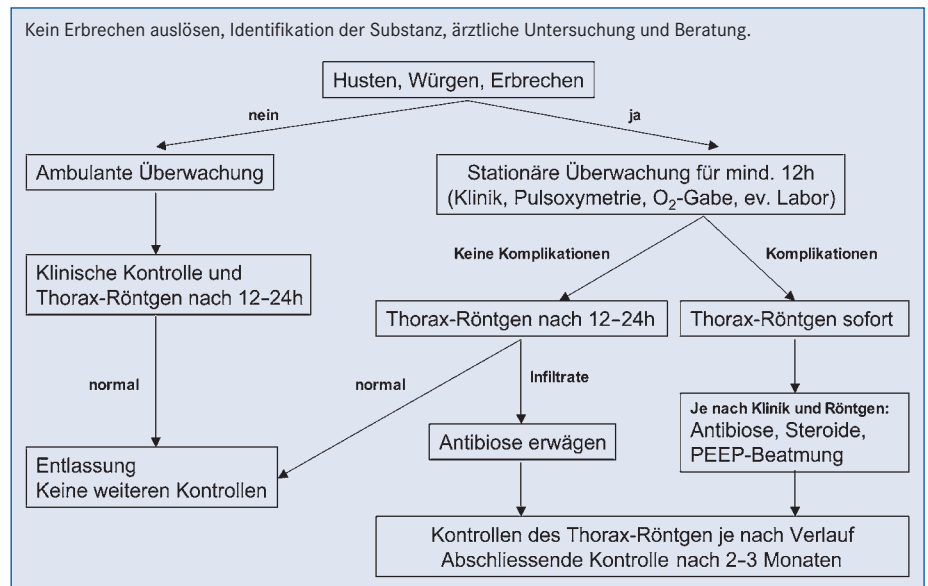


Abbildung 2: Vorgehen bei Ingestion von Kohlenwasserstoffen

Fazit

Lampenöle, flüssige Grillanzünder und andere kohlenwasserstoffhaltige Produkte gehören nicht in die Reichweite von Kleinkindern.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. Jürg Barben
Leiter Pneumologie/Allergologie
Ostschweizer Kinderspital
9006 St. Gallen
juerg.barben@kispisg.ch

Referenzen

- Mühlendahl K. Lampenöl (Duftpetroleum). Vergiftungen im Kindesalter. Thieme Verlag, 4. Auflage 2002; 256-258.
- Bundesamt für Gesundheit, Direktionsbereich Verbraucherschutz. www.bag.admin.ch/chemikal/d/index.htm.
- Rauber-Lüthy Ch. Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum Zürich. Auskunftsdienst. www.toxi.ch.
- Kantonales Amt für Lebensmittelkontrolle St. Gallen (KAL). KALeidoskop Nr.15, Juli 2005. www.kal.ch/sites/medien/kaleidoskop.php.
- Siekmeyer W, Demandt C, Dalitz E, Reichardt P, Kiess W. Lampenöl-Aspiration im Kindesalter. Monatsschr Kinderheilkd 2002; 150: 1384-7.
- Teig N. Kohlenwasserstoffinhalation, Aspiration von Petroleumdestillaten oder Lampenölen. Pädiatrische Pneumologie. Springer Verlag, 2. Auflage 2004; 829-831.
- Borer H, Koelz AM. Fire eater's lung (hydrocarbon pneumonitis). Schweiz Med Wochenschr 1994; 124: 362-7.
- Leuchter D, Stubecke W, Oberschulte-Beckmann D. Pneumatocele after hydrocarbon aspiration. Klin Paediatr 1998; 210: 422-4.
- Eade NR, Taussing LM, Marks MI. Hydrocarbon pneumonitis. Pediatrics 1974; 54: 351-7.
- Dice WH, Ward G, Kelley J, Kilpatrick WR. Pulmonary toxicity following gastrointestinal ingestion of kerosene. Ann Emerg Med 1982; 11: 138-42.

- Thalhammer GH., Eber E, Zach MS. Pneumonitis and pneumatoceles following accidental hydrocarbon aspiration in children. Wien Klin Wochenschrift 2005; 117: 150-3.
- Brandner PE, Taskinen E, Stenius-Aarniala B. Fire-eater's lung. Eur Respir J 1992; 5: 112-4.
- Anas N, Namasonthi V, Ginsburg CM. Criteria for hospitalizing children who have ingested products containing hydrocarbons. JAMA 1981; 246: 840-3.
- Harris VJ, Brown R. Pneumatoceles as a complication of chemical pneumonia after hydrocarbon ingestion. Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med 1975; 125: 531-7.
- Karlson KH Jr. Hydrocarbon poisoning in children. South Med J 1982; 75: 839-40.
- Thalhammer GH, Eber E, Zach MS. Radiologisches Monitoring nach Lampenölaspiration empfehlenswert. Monatsschr Kinderheilkd 2004; 152: 442.
- Klein BL, Simon JE. Hydrocarbon poisonings. Pediatr Clin North Am 1986; 33: 411-9.
- Steele RW, Conklin RH, Mark HM. Corticosteroids and antibiotics for the treatment of fulminant hydrocarbon aspiration. JAMA 1972; 219: 1434-7.
- Gurwitz D, Kattan M, Levison H, Culham JA. Pulmonary function abnormalities in asymptomatic children after hydrocarbon pneumonitis. Pediatrics 1978; 62: 789-94.
- Tal A, Aviram M, Bar-Ziv J, Scharf SM. Residual small airways lesions after kerosene pneumonitis in early childhood. Eur J Pediatr 1984; 142: 117-20.