

# „Das Kind hat einen Fremdkörper verschluckt“ – was tun?

Jost Kaufmann, Michael Laschat, Frank Wappler



Sowohl Ingestions- als auch Aspirationsunfälle sind häufige Ereignisse bei Kindern. Sie können unmittelbar lebensbedrohlich sein oder bei fehlender direkter Bedrohung dennoch erhebliche langfristige Beeinträchtigungen für die Kinder verursachen. Der Beitrag zeigt die diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten und Notwendigkeiten auf, durch die eine bestmögliche Sicherheit und möglichst geringe Folgeschäden zu gewährleisten sind.

## Allgemeine Symptomatik

Wenn bei einem Kind Beschwerden auftreten, nachdem es etwas im Mund gehabt hatte, kommen hierfür sowohl eine Fremdkörperingestion als auch eine -aspiration infrage. Jedes Symptom kann die Schnittmenge verschiedener Ursachen sein. Beispielsweise kann bei einem Kind mit dem Leitsymptom „Stridor“ neben einem Fremdkörper in den Atemwegen auch eine Kompression der Atemwege durch einen Fremdkörper im Ösophagus verantwortlich sein. Auch die Hypersalivation wird bei Kindern mit Aspirations- und Ingestionsereignissen beobachtet. Zusätzlich leiten sich aufgrund der direkten anatomischen Nachbarschaft zwischen Ösophagus und Trachea therapeutische Konsequenzen ab.

Daher scheint die Begrifflichkeit des „Verschluckens“, die nicht zwischen einem Aspirations- und Ingestionsunfall unterscheidet, als Titel für diese Übersichtsarbeit durchaus reizvoll und soll als erster Hinweis auf die diagnostischen und therapeutischen Verknüpfungen zwischen Ingestions- und Aspirationsereignissen verstanden werden. Aus dem gleichen Grund ist zu begrüßen, dass eine aktuelle, interdisziplinäre Leitlinie gemeinsame Empfehlungen für die Fremdkörperaspiration und -ingestion bei Kindern erarbeitet hat [1].

### Merke

**Würgen, Speicheln, pathologische Atemgeräusche, Husten oder Luftnot können sowohl bei Fremdkörperingestion als auch -aspiration beobachtet werden.**

## Epidemiologie

In den USA sind nach Angaben der Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2015 fast 7000 Menschen durch „Verschlucken“ erstickt, und auch in Deutschland

stellt dies laut Statistischem Bundesamt die achthäufigste Todesursache bei Kindern aller Altersstufen dar. Dabei besteht ein klarer Altersgipfel bei Kindern < 1 Jahr sowie Kleinkindern mit altersabhängig abnehmenden Inzidenzen, die erst bei Menschen > 65 wieder ähnlich hohe Werte erreichen. Das macht deutlich, dass vor allem eine eingeschränkte Koordination des Schluckens und fehlende Zähne eine Rolle spielen sowie die entwicklungstypische Neigung von Säuglingen und Kleinkindern, Dinge mit dem Mund zu erforschen. Auch bei einer klaren Trennung nach Aspirationsereignissen sind ca. zwei Drittel der betroffenen Kinder < 4 Jahre [2], und Fremdkörperingestionen kommen bei 5-jährigen Kindern kaum noch vor [3]. Davon ausgenommen sind Kinder mit neurologischen oder psychologischen Defiziten sowie Fehlbildungen der Speiseröhre.

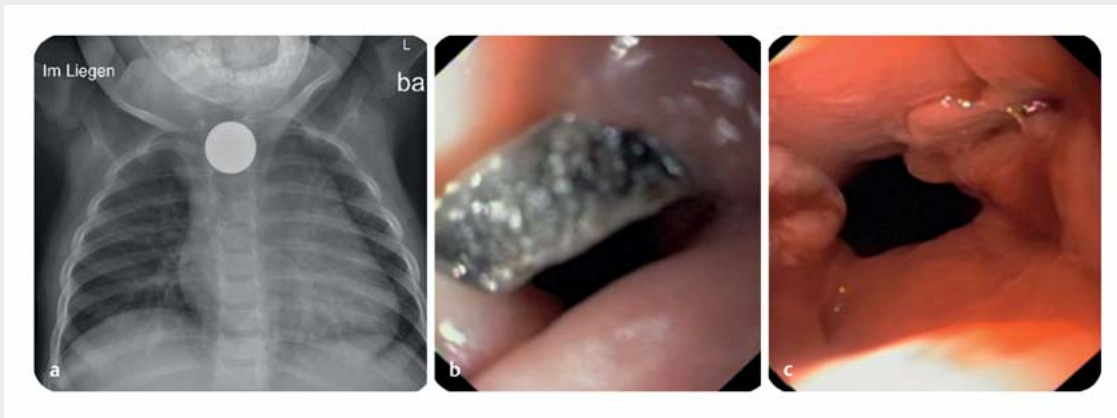
## Fremdkörperingestionen und Ingestionsunfälle

Kinder können alles verschlucken, worauf sie Zugriff haben und was durch seine Größe bedingt verschluckbar ist. Durch die Häufigkeit des Zugriffs erklären sich alters- und geschlechtstypische Fremdkörper (► **Abb. 2**) und dass am häufigsten Münzen und Spielzeugteile verschluckt werden.

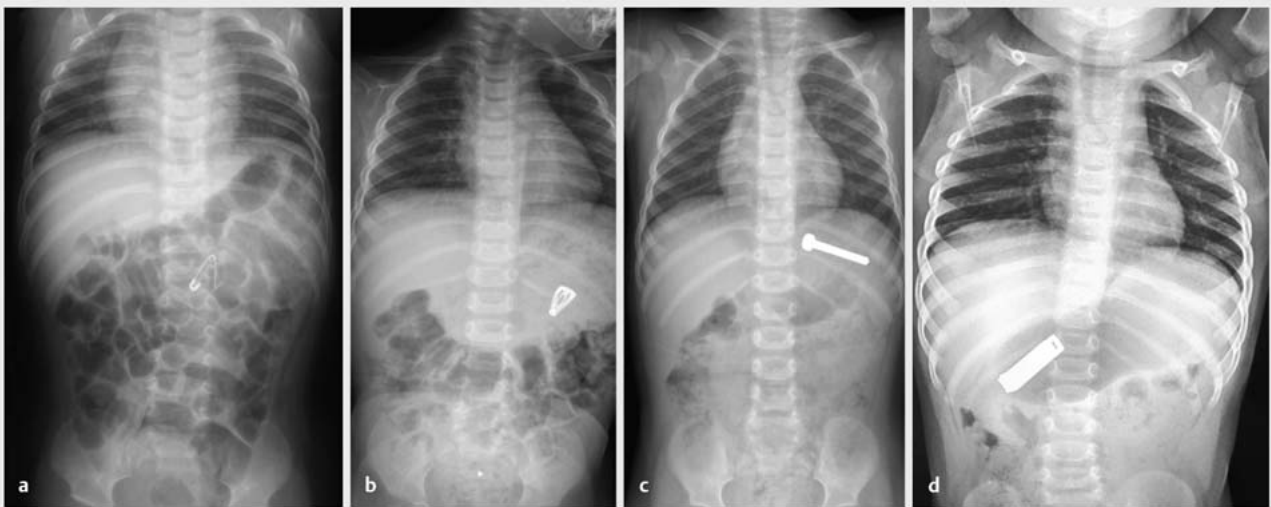
Die typischen Symptome sind lokales Druckgefühl oder Schmerzen, die vom Mund-Rachen-Bereich über retrosternal bis in das Epigastrium lokalisiert werden können. Das Schlucken kann beeinträchtigt sein, sodass es zur Nahrungs- und Trinkverweigerung oder zum Speicheln kommen kann. Auch Stridor, Husten oder Dyspnoe können durch Kompression oder Reizung des Larynx oder der Trachea auftreten. Fremdkörper, die den Magen nicht

### FALLBEISPIEL

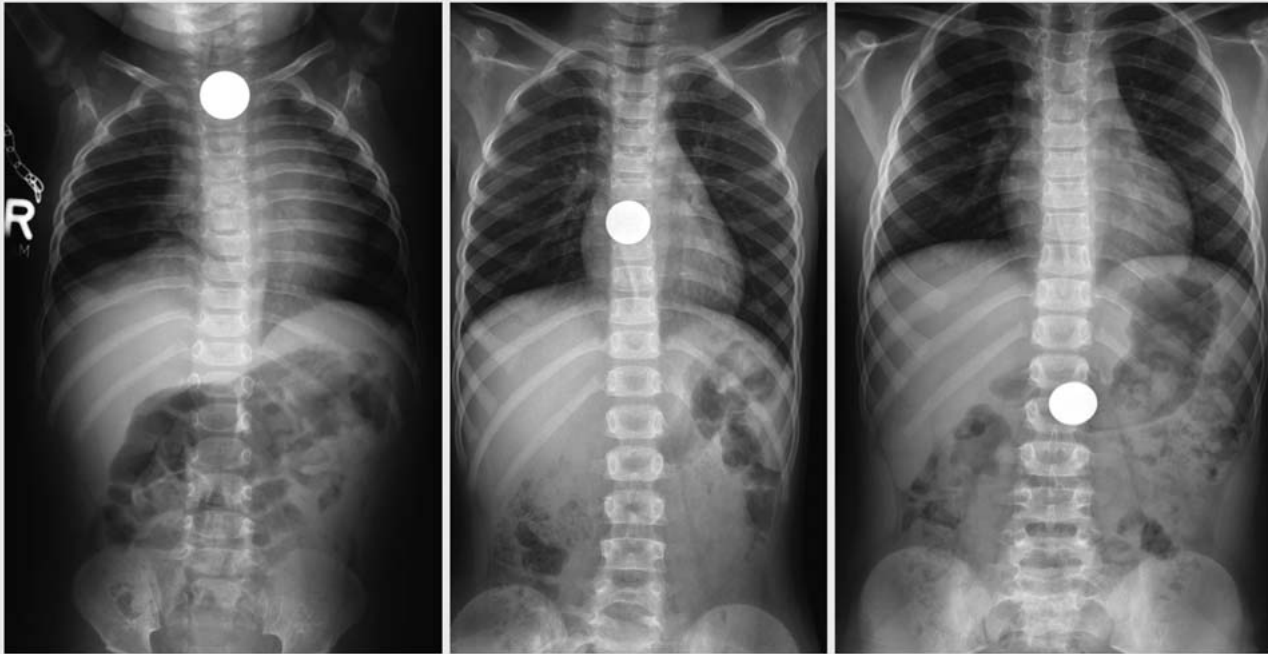
- Ein fast 2-jähriges Mädchen spielt mit seiner großen Schwester im Kaufladen. Die Schwester berichtet der Mutter von einem Ereignis mit Husten und Würgen, danach beruhigt sich die Atmung wieder. Im Laufe des Tages weint das Mädchen beim Versuch, etwas zu essen, und spuckt die Nahrung wieder aus. Auch beim Trinken weint es. Zu dem Zeitpunkt, als die Mutter einen Kinderarzt konsultiert, kann das Mädchen wieder gut trinken und etwas eingeschränkt essen. Der Arzt rät der Mutter, abzuwarten.
- In den darauffolgenden Monaten gibt es immer wieder Episoden, in denen das Mädchen Einschränkungen beim Schlucken hat, und es kommen zunehmend häufiger Episoden von Stridor hinzu. Nach einem halben Jahr und wiederholten ärztlichen Konsultationen besteht die Mutter auf die Durchführung eines Röntgenbildes, in dem sich eine Münze im oberen Ösophagusphinkter darstellt (► **Abb. 1 a**). Bei der Bergung der Münze wird sichtbar, dass ausgeprägtes Granulationsgewebe zu einer zunehmenden Kompression des Larynx geführt hatte und für den Stridor verantwortlich war (► **Abb. 1 b** und **c**). Nach der Entfernung der Münze sind alle Symptome verschwunden und in einer Kontrollendoskopie keine bleibenden Schädigungen festzustellen.



► **Abb. 1** a Röntgendarstellung einer Münze im oberen Ösophagusphinkter; b endoskopische Darstellung der Münze in situ; c durch Granulationsgewebe entstandenes Fremdkörperbett.



► **Abb. 2** Röntgendarstellung verschiedener Fremdkörper in gastral Position: a Sicherheitsnadel; b Haarspange; c Schraube; d Nagelknipser.



► **Abb. 3** Münzen in Projektion auf den oberen Ösophagus sphinkter, die mittlere Enge und den Magen (von links nach rechts).

► **Tab. 1** Ursachen von Stenosen oder Motilitätsstörungen des Ösophagus.

Stenosen	Motilitätsstörungen
Z. n. Ösophagusatresie	Ösophagitis durch GÖR
Z. n. Perforation	Ösophagitis durch Soor
Z. n. Operation	eosinophile Ösophagitis
Z. n. Verätzungen	Herpes-, EBV-Ösophagitis
peptische Stenosen, GÖR	Stomatitis/Ösophagitis in Aplasie

GÖR: gastroösophagealer Reflux; EBV: Epstein-Barr-Virus;  
Z. n.: Zustand nach

erreichen, bleiben typischerweise in den physiologischen Engen stecken (► **Abb. 3**):

- im oberen Ösophagus sphinkter,
- auf Höhe des Aortenbogens,
- in der Ösophagusmitte oder
- vor der Kardie am Übergang zum Magen.

Bei Kindern mit vorbestehenden Stenosen oder Motilitätsstörungen (► **Tab. 1**) lokalisieren sich Fremdkörper, aber auch Nahrungsboli häufig in der mittleren Position. Dadurch kann es zu einer bedrohlichen Atemnot kommen, besonders wenn die Kinder zusätzlich eine Tracheomalazie haben.

## Anamnese und Untersuchung

Die meisten Kinder werden aufgrund des beobachteten Verschluckens eines Fremdkörpers beim Kinderarzt oder in der Klinik vorgestellt. Dabei ist die Hälfte der Kinder dann völlig beschwerdefrei. Der Gegenstand kann meist nicht sicher benannt werden. Auch die Aussagen über die Größe von Münzen sind extrem unzuverlässig.

Bei der Untersuchung ist der Fokus auf pulmonale und gastrointestinale Symptome zu legen. Am Hals können Schwellungen oder im Falle einer Ösophagusperforation gelegentlich Krepitationen palpirt werden [4]. Röntgendichte Fremdkörper sollten radiologisch dargestellt werden, denn die Lokalisation ist entscheidend für das weitere Vorgehen. Weil fast die Hälfte der nicht metallischen Fremdkörper in Röntgenuntersuchungen nicht darstellbar sind [5], sollte zur Vermeidung einer Strahlenexposition wenn möglich zunächst mit einem vergleichbaren Gegenstand als „Muster“ eine Probeaufnahme gemacht werden. In besonderen Situationen kann eine MRT erwogen werden. Darstellungen mit Kontrastmittel (z. B. Bariumbrei) beinhalten eine hohe Strahlenbelastung und die Gefahr einer Aspiration, weswegen diese Untersuchungsmethode nicht sinnvoll erscheint [4].

Bezüglich der diagnostischen und therapeutischen Notwendigkeiten kann für die meisten Fremdkörper aus der vorhandenen Literatur keine evidenzbasierte Handlungsempfehlung abgeleitet werden. So ist z. B. völlig unklar,

ab welcher Größe oder Beschaffenheit ein Fremdkörper entfernt werden sollte.

Im Folgenden soll eine Systematik entwickelt werden, mit der die Notwendigkeit und Dringlichkeit der Maßnahmen aus Sicht der Autoren unter der Prämisse, nicht notwendige Interventionen zu vermeiden, eingeordnet werden kann. Auf die Ingestion von säure- oder laugenhaltigen Reinigungsmitteln soll ebenfalls kurz eingegangen werden. Die Ingestion von Medikamenten hingegen betrifft den Bereich der Intoxikationen und ist nicht Gegenstand dieser Übersichtsarbeit.

### Die „unproblematische“ Fremdkörperingestion

Wenn es sich um einen glatt begrenzten, chemisch-toxikologisch und elektrisch neutralen Gegenstand handelt und das Kind symptomfrei ist, sind in der Regel keine weiteren Probleme zu erwarten. Man muss davon ausgehen, dass ein großer Teil an Fremdkörperingestionen unbeobachtet stattfindet, nie medizinisch begutachtet wird und keinerlei Probleme verursacht. Zumindest wenn der Fremdkörper bereits den Magen erreicht hat, besteht somit meist keine Indikation für eine Bergung. Sehr selten legen sich Münzen intermittierend vor den Pylorus und können dadurch Erbrechen verursachen, das an eine Pylorusstenose erinnert (schwallartiges Erbrechen der gesamten Mahlzeit) und dann doch eine Bergung nötig macht.

Die Notwendigkeit zur Intervention anhand der Münzgrößen zu differenzieren, wie von manchen Autoren vorgeschlagen wird, ist nicht mit Evidenz zu rechtfertigen. Denn einerseits ist die weitere Passage von Münzen, die den Magen bereits erreicht haben, grundsätzlich sehr wahrscheinlich [6] und zum anderen handelt es sich meist um eine andere Münze, als zuvor vermutet wurde.

#### Merke

**Bei einem röntgendichten Fremdkörper im Magen sollte nach 14 Tagen eine erneute Darstellung gemacht werden, da dieser in bis zu 33% der Fälle weiterhin im Magen liegt.**

In diesen Fällen kann dann die Münze immer noch problemlos geborgen werden [5]. Die Kontrolle des Stuhlgangs nach einem abgegangenen Fremdkörper ist sehr unzuverlässig [5, 7].

### Die „problematische“ Fremdkörperingestion

Jeder Fremdkörper, der eine klinische Beeinträchtigung auslöst, spitz, scharfkantig, elektrisch oder chemisch aktiv ist, sollte in der Regel entfernt werden. Eine Ausnahme von dieser Empfehlung besteht nach Meinung der Autoren jedoch bei Glasscherben oder -splintern. Ohne dass dies mit Evidenz belegbar ist, kann es bei der Bergung entgegen der Peristaltik mit größerer Wahrscheinlichkeit zu Verletzungen kommen als beim passiven Transport der

Scherbe mit der Peristaltik. Falls dennoch eine Bergung erfolgt, sollte versucht werden, die Scherbe in ein starres Ösophagoskop-Rohr zu ziehen, um beim Herausziehen Verletzungen zu vermeiden. Einige Autoren empfehlen ein primär chirurgisches Vorgehen bei einer symptomatischen Ingestion von Glasscherben [8, 9].

#### Merke

**Fremdkörper jeder Art führen in einer ösophagealen Lage häufiger zu klinischen Beschwerden und können durch Kompression der Schleimhaut zu Schädigungen bis hin zur Perforation führen [10]. Daher ist in diesen Fällen eine frühzeitige Bergung anzustreben.**

### Technisches Vorgehen zur Bergung einer Fremdkörperingestion

Für die Entfernung von Fremdkörpern mit einem flexiblen Gastroskop stehen eine Vielzahl an Zangen, Greifern, Körbchen, Netzen und Schlingen zur Verfügung. Andere Techniken, wie den Fremdkörper ohne endoskopische Darstellung mithilfe von Bougies aus dem Ösophagus in den Magen zu stoßen oder mit einem hinter dem Fremdkörper platzierten Foley-Katheter [11] zu extrahieren, halten die meisten Autoren für nicht empfehlenswert [4]. Vorbestehende Stenosen oder eine bereits bestehende Perforation würde bei beiden Verfahren nicht erkannt und eventuell sogar verschlimmert werden.

Wir vertreten daher die Ansicht, dass zur größtmöglichen Sicherheit jeder Fremdkörper, der potenziellen Schaden anrichten kann, zügig gastrokopisch in Sedierung oder Intubationsnarkose entfernt werden sollte. Dies stellt auch für die Mehrzahl aller Publikationen den Goldstandard bei Kindern dar [3–7, 9, 12].

Wenn es aufgrund der klinischen Beschwerden vertretbar ist, können die regulären präoperativen Nüchternzeiten bei ösophageal liegenden Fremdkörpern abgewartet werden (Ausnahme: Batterien s.u.). Auch mehrere Magnete (im Gegensatz zu Einzelnen), sollten zügig entfernt werden, denn Perforationen durch Einklemmungen des Intestinums sind beschrieben. Bei gastralen Fremdkörpern ist die Nüchternheit technisch zwingend erforderlich, denn eine gastrokopische Bergung ist bei festen Nahrungsbestandteilen im Magen meist nicht durchzuführen. Münzen und ähnliches aus dem oberen Ösophagus können oft unter direkter Sicht unter Verwendung eines Laryngoskops, das in den Ösophaguseingang platziert wird, und mithilfe einer Magill-Zange oder Ähnlichem entfernt werden [1].

### Ingestion von Batterien

Die Ingestion von Knopfzellen stellt eine erhebliche Bedrohung dar. Das schädigende Agens ist bei in Europa zugelassenen Batterien, die über eine magensäureresistente Dichtung verfügen müssen, nicht ihr chemischer Inhalt, sondern die elektrische Ladung. Durch den Strom-



► **Abb. 4** Knopfzelle in Projektion auf den oberen Ösophagussphinkter.

fluss entstehen an der Anode Salzsäure und an der Kathode Natronlauge [13]. Wahrscheinlich verhindert die direkte elektrische Stimulation der Ösophaguskulatur zusätzlich auch den Weitertransport der Knopfzellen in den Magen, wo sie nicht kontinuierlich auf eine Stelle einwirken können und somit eher harmlos sind.

Es kann jedoch nie sicher ausgeschlossen werden, dass eine Batterie nicht schon den Ösophagus erheblich geschädigt hat, bevor sie den Magen erreicht hatte [12]. Daher sollte auch bei im Magen liegender Batterie zeitnah eine Ösophagoskopie durchgeführt werden. Bei dieser Gelegenheit kann die Batterie dann auch aus dem Magen entfernt werden. Zudem sind in deutschen Haushalten regelhaft auch Batterien ohne europäische Zulassung zu finden, die z. B. über das Internet erworben wurden und nicht magensäureresistent sind. Im Zweifel sollten daher auch Batterien aus dem Magen entfernt werden.

Eine Knopfzelle stellt sich bei optimaler radiologischer Darstellung mit einem typischen Doppelkontrast dar. Dieser entsteht durch die randnahe Unterbrechung der Metallhülle für die Isolierung zwischen den Polen (► **Abb. 4**). Bei verwackelter oder nicht fokussierter Darstellung kann dieser Kontrast jedoch nicht sichtbar sein. Daher sollte im Zweifel immer von einer Batterie statt von einer Münze ausgegangen werden.

Beim Einklemmen einer Knopfzelle im Ösophagus kann es in kürzester Zeit (sicher schon in der ersten Stunde) zu einer Verätzung des Ösophagus und des umgebenden Gewebes kommen. Perforationen mit einer lebensbedrohlichen Mediastinitis sowie Fistelbildung in lebenswichtigen Strukturen (Trachea, Aorta) auch bei zunächst klinisch völlig asymptomatischen Kindern [14] sind keine

Seltenheit und können auch mit erheblicher Latenz [15] bis zu 2 Wochen nach dem Ereignis zum Tod führen. Durch vermehrte Verbreitung von Knopfzellen und einer Zunahme ihrer Stromkapazität wird eine Zunahme von Fällen schwerer Schädigungen durch Knopfzellen beobachtet [16].

#### Cave

**Eine Knopfzelle im Ösophagus bedeutet eine lebensbedrohliche Gefährdung und muss so schnell wie irgend möglich entfernt werden.**

Im Falle eines Anschlusses einer Fistel an die Aorta kommt es plötzlich zu einer massiven Blutung, die mit großer Wahrscheinlichkeit letal endet [17]. Daher sollte am Tag nach dem Ereignis (und ggf. wiederholt) eine MRT-Bildgebung erfolgen, in der die entzündliche Umgebungsreaktion und deren Ausbreitung in die Nähe lebensbedrohlicher Strukturen dargestellt wird [12]. Ziel ist hierbei, die Gelegenheit zu bekommen, das entzündliche Gewebe operativ zu entfernen, um einen Anschluss z. B. an die Aorta zu verhindern [18] (► **Abb. 5**).

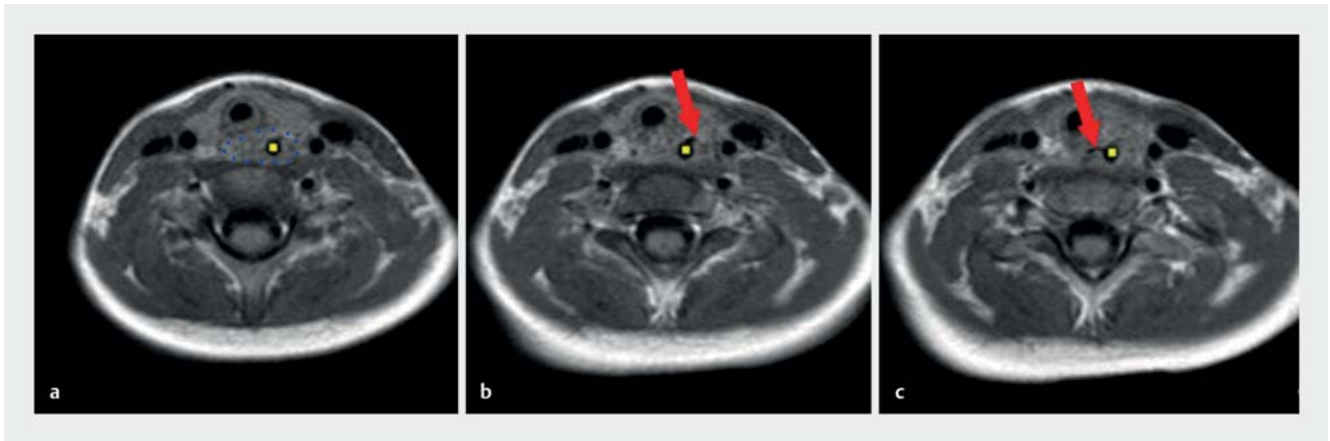
#### Verätzungen des Ösophagus

Verätzungen treten bei der Ingestion von Säuren, Laugen und Bleichmitteln auf. Typische Symptome sind Erbrechen (auch blutig), Hypersalivation sowie pharyngeale, retrosternale oder gastrale Schmerzen.

Bei jedem beobachteten Ereignis einer solchen Ingestion oder dem begründeten klinischen Verdacht dafür ist immer eine endoskopische Untersuchung indiziert. Diese sollte eine gründliche direkte Pharyngo- und Laryngoskopie miteinschließen, um auch dortige Schäden zu erkennen. Als günstigster Zeitpunkt für die Ösophagogastroskopie wird 24–48 h nach dem Ereignis vermutet. Denn dann sind die Läsionen vollständig, sodass eine zuverlässige Beurteilung erfolgen kann. Später hingegen wird vermutet, dass eine besonders große Perforationsgefahr besteht [19].

Wenn bei der endoskopischen Untersuchung eine Verätzung des Ösophagus nachgewiesen wird, muss immer bei gleicher Gelegenheit unter endoskopischer Darstellung eine Magensonde gelegt werden, die den Erhalt eines Lumens im Ösophagus sichert. Dadurch kann verhindert werden, dass es zum völligen Verschluss kommt und ein Magenhochzug als einzige Therapieoption bleibt. Wenn es nicht gelingt, den gesamten Ösophagus endoskopisch darzustellen, muss – um Fehllagen (z. B. mediastinal) auszuschließen – zunächst ein Seldinger-Draht unter Durchleuchtung in den Magen vorgeschoben werden, über den dann die Magensonde zu platzieren ist. Wenn insbesondere Kleinkindern oder Säuglingen nicht trinken können, kann es notwendig sein, die Magensonde unmittelbar (und nicht erst nach 24 h) gastroscopisch zu platzieren, um die Zufuhr enteraler Flüssigkeiten und die Er-





► **Abb. 5** Thorax-MRT 3 Tage nach Ingestion einer Knopfzelle, die im oberen Ösophagussphinkter steckengeblieben war. Die gelben Quadrate markieren den Ösophagus. Es zeigt sich eine deutliche entzündliche Umgebungsreaktion (a, umgrenzt durch blaue Punkte). Die roten Pfeile markieren Fistelgänge: b nach frontal rechts, c nach links. Beide Fisteln ragen nicht in die Nähe der Aorta oder der Trachea. Daher waren keine weiteren Maßnahmen notwendig (vgl. Text).

nahrung zu sichern. Dementsprechend muss dann die Beurteilung der Läsionen unter Vorbehalt erfolgen.

Als Standardvorgehen für die Weiterbehandlung bei ausgeprägteren Läsionen gelten die parenterale Ernährung sowie eine Verabreichung von Antibiose und Kortikoiden, wobei es keinerlei Studien gibt, die eine Evidenz für dieses Vorgehen liefern konnten [20–22]. Bei einer Perforation sind die Empfehlungen widersprüchlich, ob primär konservativ [23] oder operativ [24] vorgegangen werden sollte. Auch bezüglich sich entwickelnder Stenosen ist nicht geklärt, ob ein primär chirurgisches Vorgehen indiziert ist und wann der günstigste OP-Zeitpunkt ist. Die klinische Erfahrung zeigt jedoch, dass mit meist langwierigen Bougierungen oft eine Operation vermieden werden kann.

## Fremdkörperaspiration

Ersticken und Aspirationen sind die vierthäufigste unfallbedingte Todesursache von Kindern in den USA. Aspirationen im Kindesalter betreffen in 70–80% der Fälle Kinder < 4 Jahren mit einem Häufigkeitsgipfel im 2. bis 3. Lebensjahr [2]. Kleinkinder aspirieren am häufigsten Nahrungsmittel, z. B. Erdnüsse, Teile von Äpfeln oder Karotten. Bei größeren Kindern finden sich häufiger Spielzeugteile, aber auch Gebrauchsgegenstände, z. B. Nadeln, Schrauben und Kunststoffteile.

Lebensbedrohliche Ereignisse mit einer akuten, totalen oder subtotalen Verlegung der Atemwege sind offensichtlich als solches zu erkennen und bedürfen einer sofortigen Intervention, die entsprechend den Leitlinien zur Wiederbelebung erfolgen soll [25]. Neben den Manövern zur Unterstützung des Abhustens beim nicht bewussten Kind (Heimlich-Manöver und Rückenschläge),

ist beim bewussten Kind vor allem die tiefe endotracheale Intubation mit einem möglichst langen Tubus wertvoll. Dabei soll der Fremdkörper durch den Tubus in einen Hauptbronchus geschoben werden und die Ventilation der anderen Lunge über den danach in eine tracheale Position zurückgezogenen Tubus ermöglicht werden. Wenn das Kind mit den empfohlenen Maßnahmen nicht stabilisiert werden kann, muss es unverzüglich unter Reanimation in ein Zentrum transportiert werden, das die endoskopische Bergung leisten kann. Um rasche Abläufe zu ermöglichen, ist eine sofortige Anmeldung dort notwendig.

Meistens kommt es aber nach einer Phase kräftigen Hustens zum Expektorieren des Fremdkörpers oder einer Verlagerung in einen Hauptbronchus mit darauffolgender Normalisierung der Atmung. Dennoch kann ein im Bronchialsystem verbleibender Fremdkörper durch Dislokation erneut eine Verlegung der Trachea verursachen oder langfristig durch Verhinderung der pulmonalen Reinigungsmechanismen Atemwegsinfektionen und schwerwiegende Schädigungen auslösen [26].

Die ätherischen Öle, die sich aus Nüssen freisetzen, verursachen eine besonders rasche und ausgeprägte Bildung von Granulationsgewebe. Unspezifische Symptome (Giesen, Husten, Infekte und Dyspnoe) können auch Tage und Wochen später auftreten, die dann möglicherweise auch gar nicht mehr mit dem Aspirationsereignis in Verbindung gebracht werden. **Auch asthmaähnliche Symptome sind durch die bronchiale Reizung möglich, sodass es vorkommt, dass eine Fremdkörperaspiration lange als asthmatische Erkrankung behandelt wird [27].** Gerade bei Kleinkindern, die ein Aspirationsereignis gar nicht berichten können, wird dieses oft nicht beobachtet. Zusätzlich sind sich viele Eltern im Erkennen der klinischen Symp-



► **Abb. 6** Endoskopie-Maske nach Frei (rechts oben) und Swivel-Konnektor (links unten). Beide ermöglichen das Fortführen einer Beatmung während einer Untersuchung oder Intervention mit flexiblen Bronchoskopen.

tome eines möglichen Aspirationsereignisses unsicher [28]. Beides kann die Therapie erheblich verzögern.

#### Merke

**Bei für das individuelle Kind oder eine typische Behandlung ungewöhnlichem Verlauf von pulmonalen Symptomen oder Infekten muss auch an eine verschleppte Fremdkörperaspiration gedacht und eine Bronchoskopie durchgeführt werden.**

Zur Diagnostik sind Röntgenaufnahmen ungeeignet. Diese sollten daher nur dann gemacht werden, wenn es sich um einen bekannt röntgendichten Gegenstand handelt. So waren z. B. in einer Untersuchung an 200 Kindern ein pathologischer Befund im Röntgenthorax oder andere Untersuchungsbefunde (Auskultation, Pulsoxymetrie) ohne jeden Vorhersagewert für einen durch Bronchoskopie nachweisbaren Fremdkörper [29]. Lediglich ein beobachtetes Ereignis und Dyspnoe bei Aufnahme im Krankenhaus haben die Wahrscheinlichkeit des Nachweises einer Aspiration stark erhöht. Daher muss bei jedem Verdacht eine Bronchoskopie durchgeführt werden.

Weil die Extraktion eines Fremdkörpers bei Kleinkindern technisch anspruchsvoll ist, sollte diese in einer Klinik durchgeführt werden, die über eine ausreichende Erfahrung sowohl seitens der Anästhesie als auch Endoskopie verfügt [1].

#### Cave

**Die Letalität beim Versuch der bronchoskopischen Extraktion eines Fremdkörpers liegt bei ca. 0,5%, die Rate schwerer Komplikationen bis hin zum hypoxischen Hirnschaden bei 1% [30].**

## Dringlichkeit der Extraktion eines Fremdkörpers nach Aspiration

Abhängig von dem Zeitintervall zwischen Aspirationsereignis und Diagnosestellung unterscheidet man

- die akute ( $\leq 24$  h),
- die subakute (24 h bis 2 Wochen) und
- die chronische Aspiration ( $> 2$  Wochen) [31].

Bei einer akuten Fremdkörperaspiration sollte man so zeitnah bronchoskopieren, wie ein erfahrenes Team zur Verfügung steht, das die Intervention sicher und routiniert durchführen kann. Auch wenn das Kind symptomfrei ist, kann es bei Dislokation eines Fremdkörpers aus einem Hauptbronchus in die Trachea zu einer akuten Atemwegsverlegung kommen [1,32]. In diesen Fällen muss sofort reagiert werden können.

Handelt es sich um eine subakute oder chronische Situation, kann die Bronchoskopie zeitnah unter Einhaltung der Nüchternheit und optimaler Planung der Ressourcen erfolgen [33]. Wenn eine Fremdkörperaspiration  $> 24$  h besteht, wird eine Dislokation aufgrund von zunächst Schwellungen der Schleimhaut und später Bildung von Granulationsgewebe immer unwahrscheinlicher. Aus gleichem Grund wird aber auch die Extraktion des Fremdkörpers immer schwieriger und die Gefahr von Blutungen steigt [34].

Ohne dass eine Evidenz dafür besteht, kann bei einer chronischen Aspiration die Vorbehandlung mit Kortikoiden und einem Antibiotikum für 2–3 Tage sinnvoll sein. Wenn es beim Versuch der Extraktion zu Schwellungen oder Blutungen kommt oder die Interventionszeit zu lang wird (gemäß Leitlinien max. 2 h [1]), sollte abgebrochen werden. Nach 2–3 Tagen Pause und Behandlung mit Kortikoiden und Antibiotika ist es oft wesentlich einfacher, Fremdkörperreste zu bergen.

#### Merke

**Mit der Zeitdauer, die der Fremdkörper im Bronchialsystem verbleibt, steigt die Komplikationsrate bei dessen Extraktion [35].**

## Extraktionsverfahren bei Fremdkörperaspiration

Ist eine Aspiration nicht gesichert, sollte zur Diagnosestellung eine flexible Endoskopie z. B. über eine Endoskopie-Maske nach Frei oder eine Larynxmaske mithilfe eines Swivel-Konnektors erfolgen (► **Abb. 6**).

### Flexible vs. starre Bronchoskopie

Auch wenn es Kliniken gibt, die primär mit flexiblen Techniken versuchen, Fremdkörper zu bergen: Die klinische Erfahrung und Publikationen zeigen doch, dass starre endoskopische Techniken unverzichtbar sind und zumindest als Unterstützung vorgehalten werden müssen [1]. Die zur Extraktion erforderlichen Instrumente wie Zan-

gen oder Körbchen, die durch ein flexibles Bronchoskop geführt werden können, sind durch die Größe des Arbeitskanals limitiert. Bei kleinen Fremdkörpern oder Fremdkörperfragmenten in schwer erreichbaren Lungensegmenten kann die flexible Technik manchmal von Vorteil sein. Meist sind allerdings die größeren Instrumente von Vorteil, die bei der Verwendung der starren Bronchoskopie durch den Einsatz eines Ventilations-Bronchoskops möglich sind (► **Abb. 7**).

Ein Ventilations-Bronchoskop ist ein starres Rohr, durch das mithilfe starrer Optiken (z. B. Hopkins-Optik) und zugehöriger Zangen gearbeitet werden kann. Neben dem größeren Arbeitskanal und stabileren Zangen als bei flexiblen Bronchoskopen besteht der wesentliche Vorteil darin, dass starre Optiken das Bild nicht über Glasfasern, sondern mit optischen Linsensystemen transportieren und eine erheblich bessere Bildqualität ermöglichen. Die seitlich am Rohranfang angeschlossene Beatmung ist auch bei Verlegung der distalen Rohröffnung über im Rohr eingebrachte Fenster weiterhin möglich. Ein weiterer Anschluss bringt über ein Prisma wahlweise Licht in das Rohr, sodass es unterstützt durch ein Laryngoskop unter direkter Sicht in die Trachea eingebracht werden kann. Weil die beschriebenen Gerätschaften starr sind, sind eine gute räumliche Vorstellungskraft und ein vorsichtiger Umgang notwendig, um Perforationen zu vermeiden.

Besonders ein größerer Fremdkörper, der primär, im Rahmen einer sekundären Dislokation oder beim Versuch seiner Extraktion die Trachea verlegt, kann mit den kleinen und zarten Zangen, wie sie bei der flexiblen Technik zur Verfügung stehen, nicht zuverlässig entfernt werden. Beispielsweise war in einer Untersuchung, in der primär flexibel gearbeitet wurde, in 9% der Fälle ein Umstieg auf starre Verfahren notwendig, weil das primäre Verfahren versagt hatte [36]. Unter diesen Fällen waren auch lebensbedrohliche Situationen mit totaler Verlegung der Luftröhre während der Extraktion.

#### Merke

**Es besteht somit kein Zweifel daran, dass starre Verfahren vorhanden und einsetzbar sein müssen, wenn Fremdkörper aus den Atemwegen geborgen werden [1].**

Ebenso klar ist, dass Verfahren nicht routiniert verwendet werden können, wenn sie ausschließlich in den seltenen Situationen äußerster Not eingesetzt werden. Daher ist es sinnvoll, Fremdkörper primär mit starren Verfahren zu entfernen [32,37] und flexible Bronchoskopien in anderen Situationen (z. B. diagnostischen Fragestellungen) zu üben.



► **Abb. 7** Von oben nach unten: flexibles Bronchoskop, Ventilations-Bronchoskop, Hopkins-Optik, optische Zange.

#### PRAXIS

**Indikationen für eine sofortige Intervention** (ohne Abwarten der Nüchternheit und Narkoseeinleitung als RSI)

- Batterieingestion mit Position im Ösophagus
- Fremdkörperingestion oder -aspiration mit akuter Luftnot
- Fremdkörperingestionen mit akuten Schluckbeschwerden (abhängig von der Klinik)

Indikationen für eine dringliche Intervention (mit Abwarten der Nüchternheit)

- akute Fremdkörperaspirationen (innerhalb 24 h nach Ereignis)
- Fremdkörperingestionen, bei denen eine Bergung indiziert ist, jedoch keine wie oben beschriebene sofortige Indikation besteht

## Anästhesieverfahren zur Fremdkörperbergung

Die Narkose bei Ingestionen oder Aspirationen von Fremdkörpern muss von Anästhesisten vorgenommen oder überwacht werden, die sowohl in der Endoskopie als auch mit der versorgten Patientengruppe vertraut sind.

### Ingestion

Bei einer Fremdkörperingestion kann die Ösophagoskopie oder Gastroskopie in enger Absprache mit dem endoskopierenden Kollegen in Sedierung oder Intubationsnarkose erfolgen. Weil die notwendigen Endoskope bei Kleinkindern verhältnismäßig groß sind, ist hier meist eine Intubationsnarkose erforderlich. Ab welchem Alter



oder in welchem Einzelfall eine Sedierung ausreicht, hängt sowohl vom Patienten als auch dem Anästhesie- und Endoskopie-Team ab und muss daher gemeinsam und individuell festgelegt werden.

## Aspiration

Bei Fremdkörperaspirationen ist immer eine tiefe Narkose notwendig und eine zuverlässige (nicht depolarisierende) Muskelrelaxierung sollte erwogen werden. Dennoch sollte hier auch auf eine gute Steuerbarkeit der Narkose und die Möglichkeit zur raschen Narkoseausleitung durch die Verwendung kurzwirksamer Medikamente geachtet werden [1]. Besonders bei Fremdkörperaspirationen, während deren Versorgung kein „dichter“ Atemweg besteht, ist eine totale i. v. Anästhesie (TIVA) angezeigt. Ist der Patient nicht nüchtern, müssen eine altersgerechte Rapid Sequence Induction (RSI) erfolgen und so früh wie möglich der Magen abgesaugt werden.

### PRAXIS

#### Beispiel für eine typische Narkoseeinleitung zur Fremdkörperbergung

- Sufentanil 1–2 µg/kgKG
- Propofol 3–4 mg/kgKG
- Mivacurium 0,2–0,3 mg/kgKG

Nach Fremdkörperextraktionen aus den Atemwegen sind diese oft stark gereizt. Je länger der Fremdkörper sich in den Atemwegen befunden hatte, desto ausgeprägter ist dies der Fall und desto mehr Sekrete werden danach aus abhängigen Lungenabschnitten rekrutiert. Beides kann bei der Ausleitung auch rezidivierend zu Obstruktionen sowohl der oberen (z. B. Laryngospasmus) als auch der unteren Atemwege (z. B. Bronchospasmus) führen.

### Cave

**Die Narkoseausleitung nach Extraktion eines pulmonalen Fremdkörpers ist oft sehr anspruchsvoll und erfordert viel Erfahrung.**

Auch nach der Extraktion haben die Kinder vorübergehend oft noch erheblichen Husten und einen erhöhten Sauerstoffbedarf. Ist dies der Fall, müssen sie an eine Station übergeben werden, die dem erhöhten Behandlungs- und Überwachungsbedarf gerecht werden kann.

### Merke

**Die Eltern sollten vor der Bergung eines Fremdkörpers aus den Atemwegen darüber informiert werden, dass es den Kindern danach oft erstmal augenscheinlich „schlechter“ geht.**

Ist bei der Fremdkörperbergung nach Ingestion oder Aspiration jedoch keine Komplikation mit nachhaltiger Bedeutung (z. B. Verletzungen, Perforationen) eingetre-

ten, benötigen die Kinder lediglich eine symptomatische Therapie. Diese kann bei vollständigem Wohlbefinden entsprechend beendet werden.

### KERNAUSSAGEN

- Fremdkörperaspirationen und -ingestionen passieren oft ohne Beobachtung durch Aufsichtspersonen.
- Bei akuter Atemwegsverlegung müssen Reanimationsmaßnahmen und ggf. eine „tiefe Intubation“ durchgeführt werden.
- Wenn unter den Reanimationsmaßnahmen keine Stabilisierung erfolgt, muss sofort unter Reanimation eine geeignete Klinik mit der nötigen endoskopischen Kompetenz angefahren werden.
- Luftnot kann sowohl Folge einer Aspiration als auch einer Ingestion eines Fremdkörpers sein.
- Meist geht es den Kindern auch mit verbleibendem Fremdkörper erstmal besser, weswegen oft die Situationen nicht erkannt werden und langfristige Schäden drohen.
- Die Endoskopie ist das einzige geeignete Verfahren zum Ausschluss einer Fremdkörperaspiration oder -ingestion (außer bei röntgendichten Fremdkörpern).
- Je länger ein Fremdkörper in den Atemwegen verbleibt, desto gefährlicher und schwieriger ist dessen Bergung.
- Batterien im Ösophagus sind eine lebensbedrohliche Gefährdung und müssen so schnell wie möglich entfernt werden.

### Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Autorinnen/Autoren



#### Jost Kaufmann

Dr. med. Oberarzt der Abteilung für Kinderanästhesie am Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße der Kliniken der Stadt Köln. 1997–2009 Ausbildung zum Facharzt für Anästhesie und für Kinder- und Jugendmedizin an der Uniklinik Köln, Neugeborenen-Notarzt (GNPI). Forschungs- und Interessenschwerpunkte liegen im Bereich der pädiatrischen Notfallmedizin, Anästhesie, Endoskopie und Medikamentensicherheit. Mitglied im Sub-Komitee „Kinderanästhesie“ der DGAI, der Kommission „Arzneimittelsicherheit im Kindesalter“ der DGKJ und der Kommission „Arzneimittel für Kinder und Jugendliche“ des BfArM.



### Dr. med. Michael Laschat

Dr. med. Jahrgang 1956. Approbation 1988. Ausbildung zum Facharzt für Anästhesie am Klinikum Traunstein. Seit 1993 in der Kinderanästhesie am Kinderkrankenhaus der Stadt Köln und seit 2005 Leitender Oberarzt und Leiter des Bereichs Endoskopie der Abteilung für Kinderanästhesie am Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße. Tätigkeitsschwerpunkt sind die endoskopische Diagnostik und Therapie von Erkrankungen der Atemwege.



### Frank Wappler

Prof. Dr. med. Direktor der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin am Klinikum der Universität Witten/Herdecke in Köln-Merheim sowie Chefarzt der Abteilung für Kinderanästhesie am Kinderkrankenhaus Amsterdamer Straße in Köln. Präsident der DAAF, Mitglied der Leitlinien-Kommission der DGAI sowie Delegierter der DGAI bei der AWMF. Mitglied des Subkomitees Patientensicherheit der European Society of Anaesthesiology (ESA). Wissenschaftliche Schwerpunkte sind neben Fragen der Kinderanästhesie u. a. die Patientensicherheit, Schmerzforschung, maligne Hyperthermie sowie Analgosedierung in der Intensivmedizin.

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. Jost Kaufmann

Abteilung für Kinderanästhesie  
Kinderkrankenhaus  
Kliniken der Stadt Köln gGmbH  
Amsterdamer Str. 59  
50735 Köln  
jost.kaufmann@uni-wh.de

## Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen

Wissenschaftlich verantwortlich gemäß Zertifizierungsbestimmungen für diesen Beitrag ist Dr. med. Jost Kaufmann, Köln.

## Literatur

- [1] Eich C, Laschat M, Becke K et al. S2k-Leitlinie: Interdisziplinäre Versorgung von Kindern nach Fremdkörperaspiration und Fremdkörperingestion. *Anästh Intensivmed* 2016; 57: 296–306
- [2] Sahin A, Meteroglu F, Eren S et al. Inhalation of foreign bodies in children: experience of 22 years. *J Trauma Acute Care Surg* 2013; 74: 658–663
- [3] Wyllie R. Foreign bodies in the gastrointestinal tract. *Curr Opin Pediatr* 2006; 18: 563–564
- [4] Gilger MA, Jain AK, McOmber ME. Foreign bodies of the esophagus and gastrointestinal tract in children. 2012. Im Internet: <https://www.uptodate.com/contents/foreign-bodies-of-the-esophagus-and-gastrointestinal-tract-in-children>; Stand: 21.11.2017
- [5] Arana A, Hauser B, Hachimi-Idrissi S et al. Management of ingested foreign bodies in childhood and review of the literature. *Eur J Pediatr* 2001; 160: 468–472
- [6] Hachimi-Idrissi S, Corne L, Vandenplas Y. Management of ingested foreign bodies in childhood: our experience and review of the literature. *Eur J Emerg Med* 1998; 5: 319–323
- [7] Macgregor D, Ferguson J. Foreign body ingestion in children: an audit of transit time. *J Accid Emerg Med* 1998; 15: 371–373
- [8] Karaiskos T, Tsagaropoulos S, Drossos G. Bilateral esophageal perforation complicating glass particle ingestion. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2015; 23: 1001
- [9] Muensterer O, Till H, Joppich I. Fremdkörper im Gastrointestinaltrakt. *Kinder- und Jugendmedizin* 2003; 3: 54–58
- [10] Nahman BJ, Mueller CF. Asymptomatic esophageal perforation by a coin in a child. *Ann Emerg Med* 1984; 13: 627–629
- [11] Harned RK 2nd, Strain JD, Hay TC et al. Esophageal foreign bodies: safety and efficacy of Foley catheter extraction of coins. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 168: 443–446
- [12] Kramer RE, Lerner DG, Lin T et al. Management of ingested foreign bodies in children: a clinical report of the NASPGHAN Endoscopy Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015; 60: 562–574
- [13] Harjai MM, Ramalingam W, Chitkara G et al. Corrosive tracheo-esophageal fistula following button battery ingestion. *Indian Pediatr* 2012; 49: 145–146
- [14] Brumbaugh D, Kramer RE, Litovitz T. Hemorrhagic complications following esophageal button battery ingestion. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2011; 137: 416; author reply 416–417
- [15] Mortensen A, Hansen NF, Schiødt OM. Fatal aorto-esophageal fistula caused by button battery ingestion in a 1-year-old child. *Am J Emerg Med* 2010; 28: 984.e5–6. doi:10.1016/j.ajem.2010.01.007
- [16] Sharpe SJ, Rochette LM, Smith GA. Pediatric battery-related emergency department visits in the United States, 1990–2009. *Pediatrics* 2012; 129: 1111–1117
- [17] Pae SJ, Habte SH, McCloskey JJ et al. Battery ingestion resulting in an aorto-esophageal fistula. *Anesthesiology* 2012; 117: 1354
- [18] Kaufmann J, Laschat M, Wappler F. Batterieingestion bei Kindern – ein absoluter Notfall. *Anästh Intensivmed* 2016; 57: S158
- [19] Riffat F, Cheng A. Pediatric caustic ingestion: 50 consecutive cases and a review of the literature. *Dis Esophagus* 2009; 22: 89–94
- [20] Erdogan E, Eroglu E, Tekant G et al. Management of esophago-gastric corrosive injuries in children. *Eur J Pediatr Surg* 2003; 13: 289–293
- [21] Pelclova D, Navratil T. Do corticosteroids prevent oesophageal stricture after corrosive ingestion? *Toxicol Rev* 2005; 24: 125–129
- [22] Fulton JA, Hoffman RS. Steroids in second degree caustic burns of the esophagus: a systematic pooled analysis of fifty years of human data: 1956–2006. *Clin Toxicol* 2007; 45: 402–408
- [23] Garey CL, Laituri CA, Kaye AJ et al. Esophageal perforation in children: a review of one institution's experience. *J Surg Research* 2010; 164: 13–17
- [24] Huang YC, Ni YH, Lai HS et al. Corrosive esophagitis in children. *Pediatr Surg Int* 2004; 20: 207–210
- [25] Maconochie IK, Bingham R, Eich C et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation* 2015; 95: 223–248

- [26] Zur KB, Litman RS. Pediatric airway foreign body retrieval: surgical and anesthetic perspectives. *Paediatr Anaesth* 2009; 19 (Suppl. 1): 109–117
- [27] Bertelli L, Gentili A, Modolon C et al. A foreign body aspiration in a preschool child mimicking a multitrigger wheezing: a case report and review of the literature. *Pediatr Emerg Care* 2012; 28: 1382–1384
- [28] Higuchi O, Adachi Y, Adachi YS et al. Mothers' knowledge about foreign body aspiration in young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2013; 77: 41–44
- [29] Kaufmann J, Laschat M, Frick U et al. Determining the probability of a foreign body aspiration from history, symptoms and clinical findings in children. *Br J Anaesth* 2017; 118: 626–627
- [30] Fidkowski CW, Zheng H, Firth PG. The anesthetic considerations of tracheobronchial foreign bodies in children: a literature review of 12,979 cases. *Anesth Analg* 2010; 111: 1016–1025
- [31] Tomaske M, Gerber AC, Weiss M. Anesthesia and periinterventional morbidity of rigid bronchoscopy for tracheobronchial foreign body diagnosis and removal. *Paediatr Anaesth* 2006; 16: 123–129
- [32] Nicolai T. The role of rigid and flexible bronchoscopy in children. *Paediatr Respir Rev* 2011; 12: 190–195
- [33] Mani N, Soma M, Massey S et al. Removal of inhaled foreign bodies—middle of the night or the next morning? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2009; 73: 1085–1089
- [34] Aggarwal SK, Sinha SK, Ratan SK et al. Complications of long-standing foreign body in the airway and their outcomes after endoscopic management: an experience of 20 cases. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2015; 25: 81–87
- [35] Midulla F, Guidi R, Barbato A et al. Foreign body aspiration in children. *Pediatr Int* 2005; 47: 663–668
- [36] Tang LF, Xu YC, Wang YS et al. Airway foreign body removal by flexible bronchoscopy: experience with 1027 children during 2000–2008. *World J Pediatr* 2009; 5: 191–195
- [37] Divisi D, Di Tommaso S, Garramone M et al. Foreign bodies aspirated in children: role of bronchoscopy. *Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 55: 249–252

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0042-120991>  
*Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2018; 53: 48–60 © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York  
 ISSN 0939-2661

## Punkte sammeln auf [CME.thieme.de](https://cme.thieme.de)



Diese Fortbildungseinheit ist 12 Monate online für die Teilnahme verfügbar. Sollten Sie Fragen zur Online-Teilnahme haben, finden Sie unter [cme.thieme.de/hilfe](https://cme.thieme.de/hilfe) eine ausführliche Anleitung. Wir wünschen viel Erfolg beim Beantworten der Fragen!

Unter [eref/thieme.de/ZZWHMTN](https://eref.thieme.de/ZZWHMTN) oder über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel zur Eingabe der Antworten.

VNR 2760512018154654735



### Frage 1

Welche Aussage zur Fremdkörperingestion ist richtig?

- A Anhand der Symptomatik kann eine Fremdkörperaspiration eindeutig von einer Fremdkörperingestion unterschieden werden.
- B Aspirationsereignisse sind am häufigsten bei Kleinkindern im Alter von 4–6 Jahren.
- C Ingestions- und Aspirationsunfälle sind häufige Ereignisse bei Kindern.
- D In Deutschland ist Ersticken durch „Verschlucken“ die häufigste Todesursache bei Kindern aller Altersstufen.
- E Ingestionsunfälle sind bei Kindern nie lebensbedrohlich.

### Frage 2

Welche Aussage zur Fremdkörperingestion bei Kindern ist richtig?

- A Nach Fremdkörperingestion werden die Kinder meistens aufgrund von Atemnot beim Kinderarzt oder in der Klinik vorgestellt.
- B Nach einer Fremdkörperingestion haben die meisten Kinder bei der Vorstellung beim Kinderarzt oder in der Klinik erhebliche Beschwerden.
- C Häufigstes Symptom nach Fremdkörperingestion ist eine Schwellung am Hals.
- D Eine radiologische Darstellung von verschluckten Fremdkörpern ist aufgrund der Strahlenbelastung obsolet.
- E Die Lokalisation des Fremdkörpers ist entscheidend für das weitere Vorgehen.

### Frage 3

Welche Aussage zur Fremdkörperingestion bei Kindern ist richtig?

- A Die meisten Fremdkörperingestionen werden von den Eltern beobachtet.
- B Bei einem röntgendichten Fremdkörper im Magen ergibt sich die Notwendigkeit zur Intervention aus der Größe des Fremdkörpers.
- C Die Kontrolle des Stuhlgangs nach einem abgehenden Fremdkörper ist sehr verlässlich.
- D Bei Fremdkörpern im Ösophagus ist eine frühzeitige Bergung anzustreben.
- E Bei Fremdkörpern im Magen sind 14 Tage nach Ingestion > 50% der Fremdkörper weiterhin im Magen nachweisbar.

### Frage 4

Welche Aussage zur Ingestion von Batterien trifft zu?

- A Das schädigende Agens ist bei europäisch zugelassenen Batterien meist ihr chemischer Inhalt.
- B Durch den Stromfluss entsteht an der Kathode Salzsäure.
- C Die Ingestion von Knopfzellen stellt keine Bedrohung dar.
- D Radiologisch kann auch bei optimaler Einstellung nicht zwischen einer Batterie und einer Münze unterschieden werden.
- E Eine Knopfzelle im Ösophagus muss so schnell wie irgend möglich entfernt werden.

### Frage 5

Welche Aussage zu Verätzungen des Ösophagus trifft zu?

- A Nach Ingestion von Säuren und Laugen ist die Perforationsgefahr in den ersten 24 h nach Ingestion am größten.
- B Der Nutzen der Verabreichung von Antibiose und Kortikoiden nach Laugeningestion ist durch zahlreiche Studien belegt.
- C Bei einer Perforation wird primär ein operatives Vorgehen empfohlen.
- D Die Ösophagogastroskopie sollte nach Ingestion von Säuren und Laugen so schnell wie möglich erfolgen.
- E Typische Symptome der Verätzung des Ösophagus sind Erbrechen, Hypersalivation sowie pharyngeale, retrosternale und gastrale Schmerzen.

► Weitere Fragen auf der folgenden Seite ...



## Punkte sammeln auf CME.thieme.de

Fortsetzung ...

### Frage 6

Welche Aussage zur Fremdkörperaspiration trifft zu?

- A Kleinkinder aspirieren ausschließlich Spielzeugteile.
- B Manöver zur Unterstützung des Abhustens wie Heimlich-Manöver und Rückenschläge sind bei Kindern kontraindiziert.
- C Nach Aspirationsunfällen kann nur im Ausnahmefällen auf Röntgenaufnahmen verzichtet werden.
- D Mit der Zeitdauer, die der Fremdkörper im Bronchialsystem verbleibt, steigt die Komplikationsrate bei dessen Extrak­tion.
- E Bei der endoskopischen Bergung aspirierter Fremdkörper sind starre endoskopische Techniken inzwischen verzichtbar.

### Frage 7

Welche Aussage zu Anästhesieverfahren bei der Fremdkörperbergung ist richtig?

- A Bei der bronchoskopischen Bergung aspirierter Fremdkörper ist eine inhalative Anästhesie vorteilhaft.
- B Die Bergung von Fremdkörpern aus dem Ösophagus oder Magen muss bei Kindern immer in Narkose erfolgen.
- C Bei der Bergung aspirierter Fremdkörper ist die Muskelrelaxierung mit nicht depolarisierenden Substanzen kontraindiziert.
- D Die Narkoseausleitung nach Fremdkörperbergung aus dem Bronchialsystem ist in der Regel anspruchsvoll und erfordert viel Erfahrung.
- E Nach einer erfolgreichen Fremdkörperbergung sind die Kinder oft unmittelbar symptomfrei und haben keinen erhöhten Sauerstoffbedarf.

### Frage 8

Welche Aussage zur Fremdkörperingestion trifft zu?

- A Auch bei glatt begrenzten, chemisch-toxikologisch und elektrisch neutralen Gegenständen sind Probleme zu erwarten.
- B Münzen im Magen legen sich häufig intermittierend vor den Pylorus und verursachen Erbrechen.
- C In Europa zugelassene Batterien verfügen über eine magensäureresistente Dichtung und müssen daher, wenn sie nach Ingestion im Magen liegen, nicht entfernt werden.
- D Beim Einklemmen einer Knopfzelle im Ösophagus kommt es innerhalb weniger Stunden zu einer Verätzung des Ösophagus und des umgebenden Gewebes.
- E Eine Knopfzelle im Ösophagus muss so schnell wie möglich entfernt werden.

### Frage 9

Welche Aussage zur Fremdkörperaspiration trifft *nicht* zu?

- A Lebensbedrohliche Ereignisse mit einer akuten Verlegung der Atemwege bedürfen der sofortigen Intervention.
- B Beim bewusstlosen Kind wird die tiefe endotracheale Intubation mit einem möglichst langen Tubus empfohlen.
- C Wenn mit den empfohlenen Maßnahmen keine Stabilisierung möglich ist, muss das Kind unverzüglich unter Reanimation in das nächstgelegene Krankenhaus transportiert werden.
- D Ein im Bronchialsystem verbliebener Fremdkörper kann schwerwiegende Schädigungen auslösen.
- E Ein im Bronchialsystem verbliebener Fremdkörper kann auch Wochen nach dem Aspirationsereignis unspezifische Symptome auslösen, die dann nicht mehr mit diesem in Verbindung gebracht werden.

### Frage 10

Welche Aussage zur Fremdkörperaspiration oder -ingestion trifft *nicht* zu?

- A Die Narkose zur Fremdkörperbergung bei Kindern muss von einem erfahrenen Anästhesisten durchgeführt werden.
- B Die Endoskopie ist das einzige geeignete Verfahren zum Ausschluss einer Fremdkörperaspiration oder -ingestion (außer bei röntgendichten Fremdkörpern).
- C Batterien im Magen stellen eine lebensbedrohliche Gefährdung dar und müssen so schnell wie möglich entfernt werden.
- D Nach Fremdkörperextraktion aus den Atemwegen sind diese oft stark gereizt.
- E Bei der Anästhesie zur Fremdkörperbergung sollten zur guten Steuerbarkeit kurz wirksame Medikamente verwendet werden.