

Späth, Vergiftungen und akute Arzneimittelüberdosierungen

G. Späth

Vergiftungen und akute Arzneimittelüberdosierungen

Wirkungsmechanismus, Sofortmaßnahmen
und Intensivtherapie

mit einem Geleitwort von
Dr. K. Czech, Vergiftungszentrale Wien

und einem Beitrag von
Professor Dr. med. O. Bartels

2., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage



Walter de Gruyter
Berlin · New York 1982

Dr. med. G. Späth
Intensivstation der inneren Abteilung
des Paracelsuskrankenhauses Ruit,
Landkreis Esslingen,
Akademisches Lehrkrankenhaus
der Universität Tübingen
(Chefarzt Dr. med. H. Rohr)
Hedelfinger Straße 166
D-7302 Ostfildern 1

Das Buch enthält 83 Abbildungen und 70 Tabellen

CIP-Kurztitelaufnahme der Deutschen Bibliothek

Späth, Gudrun:

Vergiftungen und akute Arzneimittelüberdosierungen
: Wirkungsmechanismus, Sofortmaßnahmen u.
Intensivtherapie / G. Späth. Mit e. Geleitw. von
K. Czech u. e. Beitrag von O. Bartels. – 2., völlig
überarb. u. erw. Aufl. – Berlin; New York:
de Gruyter, 1982

1. Aufl. im Witzstrock-Verl., Baden-Baden, Köln, New York
ISBN 3-11-008970-X

© Copyright 1982 by Verlag Walter de Gruyter & Co., vormals Göschen'sche Verlagshandlung. J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung. Georg Reimer, Karl J. Trübner, Veit & Comp., Berlin 30.

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Photokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Printed in Germany.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, daß solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen. Vielmehr handelt es sich häufig um gesetzlich geschützte, eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht eigens als solche gekennzeichnet sind.

Eine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte bzw. unvollständige Angaben zurückgehen, kann nicht übernommen werden.

Satz und Druck: Druckerei F. W. Wesel, Baden-Baden.

Bindung: Lüderitz & Bauer Buchgewerbe GmbH, Berlin.

1. Auflage 1978 erschienen im Verlag Gerhard Witzstrock GmbH, Baden-Baden. Herstellerische Bearbeitung der 1. und 2. Auflage: K. Rohlfing.

Vorwort

Vergiftungen – beim **Erwachsenen** meist in **suizidaler** oder **parasuizidaler** Absicht – sind heute der Einweisungsgrund für etwa 10 % der Patienten auf internistischen Abteilungen. Eine wesentliche Rolle spielen außerdem **kindliche Ingestionsunfälle** oder Intoxikationen mit allen möglichen Haushaltsmitteln und herumliegenden Medikamenten. Bei vielen Vergiftungen sind **rasche gezielte Sofortmaßnahmen** von entscheidender Bedeutung, schon eine Verzögerung von $\frac{1}{2}$ Stunde kann sich fatal auswirken.

Die Behandlung Vergifteter ist für Praktiker und Kliniker in mancher Hinsicht **schwieriger als die anderer Notfälle**.

Die Ursachen dafür sind vielfältig.

Einerseits haben sich die **Ansichten** über die Wertigkeit der wichtigsten Behandlungsverfahren in der Vergangenheit **häufig geändert**. Da gibt es kaum eine bewährte Therapiemaßnahme, vor deren Anwendung in den letzten Jahren nicht gewarnt worden wäre. Es beginnt bereits bei den primären Detoxikationsmaßnahmen, **Ipecacuanhasirup** beispielsweise war lange Zeit in Verruf geraten, nachdem Verwechslungen mit dem Ipecacuanhaextrakt zu Zwischenfällen geführt hatten. Heute gilt er als wichtige Behandlungsmöglichkeit bei Ingestionsunfällen bei Kindern.

Ebenso galt die **Apomorphin**-Injektion wegen möglicher Nebenwirkungen als gefährlich, bis man erkannte, daß Nebenwirkungen auf den Kreislauf durch Kombination mit Novadral® und auf die Atmung durch Beachtung der Kontraindikationen weitgehend zu vermeiden sind.

Die Bedeutung der **Magenspülung** – insbesondere in den Spätstadien von Intoxikationen – wurde lange Zeit wesentlich unterschätzt, hingegen wurde die Wirksamkeit und Effektivität der **forcierten Diurese** jahrelang erheblich überbewertet und auf Vergiftungen ausgedehnt, bei denen sie ineffektiv und – z. B. bei kardiotoxischen Stoffen – kontraindiziert ist. Durch quantitative Untersuchungen – besonders aus Berlin Westend – konnte inzwischen die **relative Wertigkeit der verschiedenen Detoxikationsmaßnahmen** abgegrenzt werden. Als weitere Möglichkeit zur sekundären Detoxikation neben der Hämodialyse ist in letzter Zeit die Möglichkeit der **Hämoperfusion** gekommen. Sie ist besonders bei schwersten Intoxikationen mit schlecht dialysierbaren Giften von Bedeutung.

Indikation und Kontraindikation aller genannten Maßnahmen wurden in der letzten Zeit neu abgesteckt und sind für den Praktiker und Kliniker gleichermaßen von Interesse.

Andererseits wird die Orientierung über die wichtigsten Maßnahmen im Rahmen der Vergiftungsbehandlung auch dadurch erschwert, daß sich die **Noxen ständig ändern**. In den Standardwerken wird auf die klassischen Vergiftungen mit Blausäure, Kohlenmonoxyd, Schwermetallen usw. ausführlich eingegangen, die jedoch in der Zwischenzeit selten geworden sind. Heute beherrschen die **Medikamentvergiftungen** mit etwa **90 %** das Bild. Am Anfang der Tablettenära spielten die Barbiturate die größte Rolle, es folgten diverse barbituratfreie Schlafmittel, von denen beispielsweise die Bromcarbamide jahrelang eine große klinische Bedeutung hatten, bis sie unter Rezeptpflicht gestellt und wieder von anderen Medikamenten abgelöst wurden. Schließlich ist eine ständige

Zunahme von Intoxikationen mit Psychopharmaka zu beobachten, von denen die Tranquilizer, insbesondere die Benzodiazepine, im allgemeinen zur relativ harmlosen Vergiftung führen, während die Intoxikationen mit Antidepressiva gefährlicher, jedoch durch **Physostigminsaliicylat** gut beeinflussbar sind. Überhaupt hat der Einsatz von **Physostigminsaliicylat** in der Klinik gezeigt, daß die Toxizität einer ungeahnt großen Gruppe von Medikamenten darauf beruht, daß sie zum anticholinergischen Syndrom führt.

Für eine Reihe weiterer Intoxikationen konnte gezeigt werden, daß die Behandlung mit Antidoten von entscheidender Bedeutung ist. Dies gilt beispielsweise für die kardiotropen Stoffe, über deren Wirkungsmechanismus man aus der experimentellen Kardiologie viele Details kennt, die für die Klinik bei Vergiftungen, aber auch bei akuter Überdosierung oder Unverträglichkeit, interessieren.

Nachdem in den Standardwerken auf die Medikamentenvergiftungen bisher kaum eingegangen wird, wird in diesem Buch besonderer Wert auf die Darstellung dieser Intoxikationen gelegt.

Bei Orientierung über seltene Gifte, insbesondere **Chemikalien**, sind die Giftinformationszentralen eine wesentliche Hilfe, auf die Besprechung dieser Stoffe wurde hier bewußt verzichtet.

Mit Rücksicht auf die knapp bemessene Zeit des Praktikers werden in **Teil I** die vorklinischen Sofortmaßnahmen und die häufigsten Vergiftungen getrennt abgehandelt. In **Teil II** wird auf die klinisch wesentlichen Behandlungsmaßnahmen eingegangen und eine Liste der wichtigsten Antidote angefügt. In **Teil III** werden die einzelnen Vergiftungen, insbesondere Pathophysiologie und Wirkungsmechanismus der toxischen Substanz und der empfohlenen Behandlungsmaßnahmen, erörtert. In **Teil IV** sind einige Erläuterungen und allgemeine Tabellen, wie Leitsymptome bei Vergiftungen und Dosierung von Notfallmedikamenten, und schließlich einige herausnehmbare Tabellen angefügt.

G. Späth

Vorwort zur 2. Auflage

Da die erste Auflage unerwartet rasch vergriffen war, wurde innerhalb von kurzer Zeit mit der Vorbereitung einer Neuauflage begonnen, deren Erscheinen sich dann jedoch durch ungünstige Umstände sehr verzögerte.

Was gibt es Neues zum Thema Vergiftungen seit der ersten Auflage?

Alle eigentlichen Schlafmittel stehen inzwischen unter Rezeptpflicht. Eine Entlastung für den Arzt? Eher das Gegenteil: Statt dem relativ bekannten Bild der Schlafmittelvergiftung sieht er sich jetzt einem zunehmend großen Spektrum bislang selten verwandter Stoffe gegenüber. Von den „Herz- und Kreislaufmittel“ Angehöriger bis zu seit langem in der Hausapotheke befindlichen Medikamenten gegen Schmerzen, Rheuma, Grippe sowie Reisekrankheit, Schwindel und Erbrechen wird oft wahllos eingenommen, was vorhanden ist. Zunehmend häufiger werden Intoxikationen mit Diphenhydramin, einem uralten Antihistaminikum, das später als Schlafmittelzusatz und in letzter Zeit als Hauptwirksubstanz moderner und noch rezeptfreier Schlafmittel eine Rolle spielt.

Das Kapitel über Diphenhydramin wurde daher erweitert, ebenso die über manche Schmerzmittel wie Salizylate und Paracetamol, die in letzter Zeit auch in Deutschland häufiger vorkommen. Bei der Paracetamol-Vergiftung ist die Möglichkeit der Antidotbehandlung mit Mucolyticum® von Interesse.

Erweitert wurden auch die Kapitel über kardiotoxische Stoffe, deren relative Häufigkeitszunahme erhöhte Aufmerksamkeit fordert, weil die Toxizität dieser Stoffe — verglichen etwa mit den Schlafmitteln — sehr hoch ist. Konsequente Sofortmaßnahmen und gegebenenfalls die rechtzeitige Einweisung in ein Spezialzentrum, sind von entscheidender Bedeutung.

Für schwerste Vergiftungen sind die jüngsten Erfahrungen mit der Hämoperfusion und anderen Spezialmethoden von Interesse, deren Wirkungsspektrum inzwischen für fast alle toxikologisch relevanten Stoffe abgesteckt ist (s. Tab. II₁₀). An neueren Antidoten sind nicht viele hinzugekommen. Benzodiazepin-Antagonisten sind in Vorbereitung und werden in Kürze für die klinische Behandlung freigegeben. Für Narcan scheint sich eine Erweiterung des Indikationsbereiches anzubahnen, das Wirkungsspektrum für Physostigminsalizylat ist — mangels experimenteller Untersuchungen — immer noch nicht ausreichend präzisiert.

Von therapeutischem Interesse sind neuere klinische Erfahrungen, die zeigen, daß Physostigminsalizylat bei Bradykardie und Hypotonie durch Anticholinergika und Calcium in der gleichen Situation, ausgelöst durch Calciumantagonisten, zur Anhebung von Frequenz und Blutdruck führen, weil man sich — obwohl diese Wirkung aufgrund theoretischer Überlegungen zu erwarten war — vor der Anwendung beider Stoffe in diesen Situationen scheut, da sie — soweit nicht eine Intoxikation mit einem Gegenspieler vorliegt — von sich aus zur Bradykardie führen und damit eigentlich kontraindiziert sind.

Unzureichend geprüft bleibt weiterhin die eigentliche Todesursache bei Vergiftungen mit vielen Medikamenten, da sich die pharmakologisch-toxischen Untersuchungen bis heute mit der Feststellung „Tod an Atemstillstand (und Krämpfen)“ begnügen. Seit der Möglichkeit, diese Komplikationen in der Klinik durch künstliche Beatmung zu überbrücken, sind andere Probleme in den Brennpunkt des klinischen Interesses gerückt. Es interessieren Fragen, wie bei den einzelnen Noxen die cerebralen Komplikationen, insbesondere Krämpfe,

VIII Vorwort zur 2. Auflage

entstehen und durch welche Antidote sie im Einzelfall zu beeinflussen sind, ebenso wie der exakte Wirkungsmechanismus der Kardiotoxizität und auch hier die Möglichkeit der Beeinflussung durch geeignete Antidote. So ist beispielsweise die Frage, welches Sympathomimetikum bei Intoxikationen mit den einzelnen Antiarrhythmika das geeignetste ist, immer noch offen. Einer systematischen Untersuchung bedürfte ferner die Frage der Wirksamkeit von Physostigmin als Antidot bei zahlreichen Stoffen, die schon im therapeutischen Bereich anticholinergische Wirkungen haben oder deren chemische Struktur und Vergiftungsbild den Verdacht auf einen anticholinergischen Effekt erwecken.

Neu aufgenommen wurden eine Reihe von Kapiteln über inzwischen in den Handel gekommene Medikamente, insbesondere Schlaf- und Beruhigungsmittel und kardiotoxische Stoffe sowie seltene Noxen, die wegen zunehmender Häufigkeit, besonderer Gefährlichkeit oder spezieller therapeutischer Konsequenzen eine zunehmende Rolle spielen.

Ebenso wie bei der ersten Auflage sind Verlag und Autor dankbar für alle Anregungen und kritischen Anmerkungen.

Frühjahr 1982

G. Späth

Geleitwort

Vergiftungen sind bei weitem nicht so selten wie allgemein angenommen wird. Noch viel häufiger aber sind Situationen, in denen nur anhand genauer toxikologischer Daten über den eingenommenen Stoff zu klären ist, ob überhaupt eine Intoxikation vorliegt, oder ob es sich um einen harmlosen „Ingestionsfall“ handelt. Jedes Verschlucken nicht auf den Speiseplan gehörender Substanzen als Vergiftung zu bezeichnen und mit angeblichen „Standardtherapien“ wie Magenspülung und forciertes Diurese zu behandeln, ist grober Unfug, der (wenn überhaupt) nur mit dem Informationsmangel der meisten Ärzte zu entschuldigen ist.

Viele Maßnahmen sind nämlich nicht durch die klare klinische Indikation bestimmt (Machbarkeit *plus* Notwendigkeit), sondern durch einen „furor therapeuticus“, der die eigene Unsicherheit kaschieren soll. Ob eine Therapie indiziert ist, und vor allem welche, ist dabei unwesentlich, da man ja ohnehin „alles gemacht hat“. Besondere Blüten treibt dieser Unfug bei der forcierten Diurese, deren kritiklose Anwendung schon als „spinaler Reflex unter Umgehung des Hirns“ angeprangert wurde. Eine betrübliche Unkenntnis pharmakologischer Daten und das Vorherrschen primitiv-mechanischer Denkmodelle kann man den Anwendern derartiger Routine-Schemata jedenfalls attestieren.

An den geschilderten Mißständen sind die gängigen Bücher nicht ganz unschuldig. Meist beschreiben sie ausführlich „klassische Giftstoffe“ wie Arsen, Blausäure usw., Vergiftungsursachen, die heute zu den Raritäten zählen. Bedenkt man jedoch, daß 40 % der Anfragen an Tox-Dienste und fast 90 % der klinisch relevanten Intoxikationen Medikamente betreffen, dann wünscht man sich eine andere Einteilung und eine detailliertere Darstellung. Anzuprangern ist auch der schnoddrige Kochbuchstil „... in schweren Fällen mache man ... und gebe man ...“. Bitte, was ist ein „schwerer Fall“, bei welcher Dosis fängt er an, was macht ihn so schwer, wie erkenne ich ihn, wie wirkt der eingenommene Stoff und warum nun gerade diese Therapie?

Dieses Buch versucht, auch Pathomechanismus, quantitative Toxizität und Wirkungsweise verschiedener Therapieformen anzuführen und beinhaltet sogar manche Zweifel und Dinge, die noch nicht einheitlich anerkannt sind. Jedenfalls geht es bewußt über den „Patentrezeptstil“ älterer Bücher hinaus. Natürlich ist es keine umfassende Darstellung von „Toxikologie heute“ und will es auch gar nicht sein.

Da also nun wieder keine toxikologische Bibel vor uns liegt, lohnt es sich überhaupt, nach den vielen auf dem Markt befindlichen Büchern auch noch dieses anzuschaffen? Ich meine: Ja!

Sicher wird man bei speziellem Interesse auf die reichlich angebotene Originalliteratur zurückgreifen müssen oder in besonderen Fällen zusätzliche Daten von telefonischen Auskunftsdiensten einholen, man wird aber durch die Lektüre des Buches in der Lage sein, diese spezifischen Informationen sinnvoll zu verwerten und sie in ein logisches Grundgerüst einzubauen.

Sollte der Verlag planen, das Buch mit einem Untertitel zu versehen, mein Vorschlag lautet:

Eine Entmystifizierung der klinischen Toxikologie.

Dr. Kurt Czech

Ehem. Leiter der Vergiftungsinformationszentrale, Wien

Wegweiser

- Tabellenverzeichnis S. 604
- **roter Rand** : Tabellen, die Noxen (z. B. Medikamente) beinhalten.
- **gelber Rand** : Allgemein gültige **Therapievorschläge** einschließlich Antidotliste und Dosierungskleber.
- **Gliederung der Einzelkapitel in Teil III**
 - Übersichtstabelle
 - Abhandlung der Stoffgruppe
 - Details über einzelne Substanzen
- z. B. [2.5.8] = **fortlaufende Nummer** der einzelnen Vertreter der Stoffgruppe, wie sie
 - in der Übersichtstabelle
 - bei den „Details“ und im
 - Sachwortverzeichnis angegeben sind
- **Auffinden einer Substanz nach den Angaben im Sachwort-Verzeichnis:**
 - z. B. Valium S. 255 s. Benzodiazepine S. 252 ff.
 - Psychopharmaka [2.5.8] S. 225 ff. u.
Tab. III₁₅ S. 208 ff.

Das bedeutet: Die Details über Valium finden sich auf der hinter dem Präparat angegebenen Seite. Außerdem gelten die für alle Benzodiazepine auf S. 252 ff. angegebenen Gesichtspunkte. Ferner findet man Valium als Vertreter [2.5.8] der Psychopharmaka in der Tab. III₁₅, und es gelten die für alle Psychopharmaka auf S. 225 ff. angegebenen Gesichtspunkte.

- **Die Übersichtstabellen**
 - enthalten eine **Auflistung der** zum jeweiligen Kapitel gehörigen **Stoffe** und
 - weisen teilweise mit Seitenangaben auf besprochene „Details“ bzw. auf die übergeordnete **Wirkgruppe** hin,
 - dienen als „**Transparenzliste**“ für die einzelnen Präparate und für Synonyme

Beispiel: Das „Schlafmittel“ Calmonal® (→ Antihistaminikum [4.1]) erweist sich laut Tabelle III₄ als Antihistaminikum und nach der dort genannten Tabelle III₁₄ als identisch mit Peremesin® u. a., hier wird zusätzlich das Synonym Meclizin aufgeführt.



Bei Kombinationspräparaten beachten, daß mehrere gefährliche Komponenten vorhanden sein können. So enthalten z. B. manche bei den Barbituraten als ☉ aufgeführten Präparate außerdem Analgetika etc.!

Außerdem ändern die Firmen häufig – unter Beibehaltung der Bezeichnung – die Zusammensetzung von Präparaten, die deshalb im Zweifelsfall in der neuesten Roten Liste nachgeschlagen werden sollte.

Inhaltsverzeichnis

I. Maßnahmen vor der Klinikeinweisung

Übersicht (Tab. I ₁ S. 2)	3– 4
I.1 Verhinderung der Giftresorption	4– 17
1. Provoziertes Erbrechen (Tab. I ₂ S. 4–7)	4– 13
2. Kohlebehandlung und Abführmaßnahmen	13– 14
3. „Entschärfen“ von Chemikalien vor der Resorption (Tab. I ₃ S. 16–17)	14– 17
Schaumbildende Substanzen	14– 15
Fettlösliche Substanzen	15
Säuren und Laugen	15– 16
Herbizide aus der Bipyridylumgruppe	17
4. Maßnahmen bei parenteralen Vergiftungen	18
I.2 Sicherung der Vitalfunktionen und Transport (Tab. I ₄ S. 26–27)	18– 27
I.3 Spezielle Maßnahmen bei besonders gefährlichen Vergiftungen	28– 33
1. Vergiftungen, die primär auf eine Spezialstation eingewiesen werden sollen	28
Methylalkohol, Ameisensäure, Phosphorsäureester, Para- quat, Arsen, Thallium, Knollenblätterpilz, Tetrachlorkohlen- stoff	28
Primär kardiotoxische Substanzen (Chloroquin, Antiarrhyth- mika, Digitalis)	28
2. Weitere Vergiftungen, die spezielle Sofortmaßnahmen erfordern	29
Kohlenmonoxyd	29
Blausäure	29– 30
Phosphorsäureester	30
Opiate	31
Psychopharmaka und andere Anticholinergika	31– 32
Kardiotrope Substanzen	32– 33
Reizgase – „Inhalationsvergiftungen“ – toxisches Lungen- ödem	33
I.4 Vergiftungen bei Kindern (Tab. I ₅ S. 35)	34– 35
I.5 Telefonische Laienberatung	36– 37
I.6 Giftinformationszentralen (Tab. I ₆ S. 39)	38– 39

II. Maßnahmen in der Klinik

Übersicht (Tab. II ₁ S. 42)	42– 44
II.1 Giftelimination	45– 80
1. Primäre Giftelimination	46– 55
Magenspülung (Tab. II ₂ S. 50–51)	47– 54
Gabe von Kohle und Abführmaßnahmen	55

XIV Inhaltsverzeichnis

2. Sekundäre Giftelimination	55– 80
Forcierte Diurese (Durchführung <i>Tab. II₉ S. 71</i> ,	
Wirksamkeit <i>Tab. II₇ S. 65</i>)	61– 74
Dialyse (<i>Tab. II₁₀ S. 75</i>)	74– 76
Hämoperfusion	76– 80
II.2 Komplikationen und deren Behandlung	80– 92
1. Herz-Kreislauf-Insuffizienz	80– 82
2. Atemstörungen	82– 83
3. Störungen des Säure-Basen-Haushalts und der Blutgaswerte	84– 87
4. Sonstige Komplikationen	87– 90
Kardiale Störungen	87– 88
Akuter Herz-Kreislauf-Stillstand	88
Toxisches Lungenödem	88
Akutes Nierenversagen	88
Verbrauchskoagulopathie	88
Erregungszustände und Krämpfe	89
Hyperthermie	89
Hypothermie	89– 90
Sinusbradykardie und Hypotonie bei Patienten mit Hypo- thermie	90
Letalität	90
5. Iatrogene Komplikationen	90– 92
Die akute Kochsalzintoxikation	90– 92
Intoxikationserscheinungen durch Ipecacuanha-Syrup	92
II.3 Antidotbehandlung (Antidotliste <i>Tab. II₁₁ S. 96–125</i>)	93–125

III. Spezielle Vergiftungen

Übersicht – Häufigkeit und Bedeutung der verschiedenen Intoxikationen (<i>Tab. III₁ u. 2 S. 128</i>)	129
III.1 Schlafmittel	130–172
Übersicht	130–139
Bedeutung der einzelnen Stoffe	130
Hauptwirksubstanzen (<i>Tab. III₃ S. 131–132</i>)	131
Zusammensetzung der Mischpräparate (<i>Tab. III₄ S. 132–134</i>)	132–134
Toxizität	135
Stadien, Verlaufsformen und Therapie (<i>Tab. III₅ S. 135</i>)	135–139
1. Barbiturate (<i>Tab. III₆ S. 140–144</i>)	145–150
2. Bromcarbamide	150–157
3. Methaqualon (z. B. Revonal®)	157–161
4. Glutethimid (z. B. Doriden®)	162–164
5. Methyprylon (z. B. Nodular®)	165–166
6. Pyrithyldion (z. B. Persedon®)	166
7. Diäthylallylacetamid	167–170
8. Andere hypnotisch wirkende Medikamente	170–172
Chloralhydrat	170–172
Clomethiazol (z. B. Distraneurin®)	172

III.2	Anticholinergika	173–207
	Übersicht	
	Bedeutung des anticholinergischen Syndroms	174
	Wirkungen des Acetylcholins (<i>Tab. III₇ S. 176</i>)	174–175
	Synergisten und Antagonisten und deren Strukturelemente (<i>Tab. III₈ S. 178</i>)	175–179
	Definition und Pathophysiologie des anticholinergischen Syndroms	179–180
	Klinisches Bild der Intoxikation mit Atropin – als Prototyp anticholinergisch wirkender Substanzen	180–183
	Therapie des anticholinergischen Syndroms	183–185
	Vorkommen des anticholinergischen Syndroms	186–187
	1. Belladonna-Alkaloide (<i>Tab. III₁₁ S. 188</i>)	188–189
	2. Spasmolytika und Anti-Parkinson-Mittel (<i>Tab. III₁₂ S. 190 u. III₁₃ S. 191–192</i>)	189–195
	3. Antihistaminika – Anti allergika – Antiemetika – Antivertiginosa (<i>Tab. III₁₄ S. 196–200</i>)	200–202
	4. Schlafmittelzusatzstoffe	202–207
	Diphenhydramin	202–206
	Methapyrilen	206
	Benactyzin	207
	Etodroxizin	207
	Guajakolglycerinäther	207
	Mandelsäurebenzylester	207
III.3	Psychopharmaka und andere zentral wirksame Medikamente <i>(Tab. III₁₅ S. 208–224)</i>	225–274
	Übersicht	
	Einteilung, Vorkommen, chemischer Aufbau, klinische Bedeu- tung, Besonderheiten, Wirkungsmechanismus	225–228
	Entstehung des „bizarren neurologischen Syndroms“ und des anticholinergischen Syndroms	228–231
	Kardiale Komplikationen	232
	Therapeutische Konsequenzen	232–233
	[1] Neuroleptika	233–246
	Details zu den einzelnen Neuroleptika	234–246
	[2] Tranquilizer	246–256
	Meprobamat	247–249
	Carbinole	250
	Diphenylmethanderivate	250–251
	Benzodiazepinderivate	252–256
	[3] Thymoleptika („trizyklische Antidepressiva“) einschließlich Anmerkung zu den „tetrazyklischen Thymoleptika“ (Ludiomil® Tolvin®)	271–272
	[4] Neuere Antidepressiva (mit anderem Wirkungs- mechanismus) (Gamonil®, Alival®, Vivalan®)	272–274
	[5] Thymeretika	274

III.4 Schmerzmittel	
1. Opiate (<i>Tab. III₂₄ S. 275–276</i>)	277–280
2. „Andere starke Analgetika“ (opiatähnliche) (<i>Tab. III₂₅ S. 281</i>)	281–283
3. Opiatantagonisten (<i>Tab. III₂₆ S. 284</i>)	283–286
4. Analgetika – Antipyretika – Antirheumatika	287–308
Übersicht (Häufigkeit, Bedeutung, Pathophysiologie)	287
Salicylsäure und -derivate	287–293
Paracetamol	293–299
Phenazetin	299–300
Pyrazolon-Derivate (<i>Tab. III₂₇ S. 301</i>)	300–306
Aminophenazon	300–304
Noramidopyrinium-methansulfonsäure-Derivate	304
Propyphenazon	304–305
Kombinationspräparate	305–306
Phenylbutazon und Oxyphenylbutazon (z. B. Butazolidin®, Tanderil®, Irgapyrin®)	306–307
Benzydamin (z. B. Tantum®)	307–308
III.5 Kardiotope Substanzen	
Übersicht (Bedeutung, Vorkommen etc.)	309–311
Wirkungsmechanismus und Angriffspunkte kardiotoxischer Substanzen und deren Antagonisten (<i>Tab. III₃₁ S. 312–320</i>)	311–324
Einfluß verschiedener endogener Faktoren auf die Herzelle und deren Membranpotential	324–329
Natrium	325
Kalium	325–326
Calcium	326–327
Acetylcholin	327–328
Sympathikomimetika	328
Glukagon	329
Aldactone®	329
1. Antiarrhythmika vom membranstabilisierenden Typ (<i>Tab. III₃₂ S. 330–332</i>)	333
Wirkungsmechanismus und Antagonisten	333–335
Klinisches Bild und Verlauf	335–338
Antagonisten bzw. Antidote	338–340
Therapie	341–344
Details zu den einzelnen Antiarrhythmika	344–350
[1] Antiarrhythmika mit Wirkungsschwerpunkt im Vorhof	344–350
[1.1] Chinidin	344–347
[1.2] Disopyramid	347–350
[1.3] Propafenon	350
[2] Antiarrhythmika mit Wirkungsschwerpunkt im AV-Knoten	351–352
[2.1] Verapamil	351–352
[3] Antiarrhythmika mit Wirkungsschwerpunkt im His-Purkinje-System	352–359
[3.1] Lidocain	353–354
[3.2] Mexiletin	354–355

[3.3] Pheny(lhydan)toin	355–357
[3.4] Antazolin	357–358
[3.5] Carbamazepin	358–359
[4] Antiarrhythmika mit Wirkungsschwerpunkt in der Kammer	359–365
[4.1] Procainamid	359–361
[4.2] Ajmalin und Prajmalinbitartrat	361–363
[4.3] Aprindin	363–365
[4.4] Spartein	365
Anhang zu den Antiarrhythmika	366–368
Chloroquin	366–368
2. Betarezeptorenblocker (<i>Tab. III₃₃ S. 368–369</i>)	370–372
3. Calciumantagonisten (<i>Tab. III₃₄ S. 374</i>)	373–379
4. Kardiotoxische Stoffe, die zu Kammerflimmern führen	379–382
[1] Aconitin	379–380
[2] Barium	380–382
[3] Calciumsalze	382
[4] Veratrin	382
5. Die akute massive Digitalisintoxikation	382–393
III.6 Verschiedenes	
1. „Krampfgifte“ und Antikonvulsiva bzw. Antiepileptika	394–397
2. Cholinergika	398–399
[1.1] Acetylcholin	398
[1.2] Muscarin	398
[1.3] Oxotremorin	398
[1.4] Nicotin	399
[1.5] Pilocarpin	399
[1.6] Arecolin	399
[1.7] Synthetische Cholinderivate	399
3. Nicotin	399–402
4. Sympathikomimetika (<i>Tab. III₃₅ S. 403–406</i>)	407–424
Klinische Bedeutung	407
Wirkung	407–409
Vergiftungen mit Sympathikomimetika	410–412
Details zu den Sympathikomimetika	412–424
[1] Katecholamine und ähnlich wirkende Stoffe (einschließlich Anwendung und Dosierung)	412–419
[1.1] Noradrenalin	412–413
[1.2] Dopamin	413–415
[1.3] Adrenalin	415–416
[1.4] Isoprenalin	416–417
[1.5] Orciprenalin	417–418
[1.6] Dobutamin	418–419
[2] Vorwiegend α -Rezeptoren-stimulierende Sympathi- komimetika	419
Vasokonstriktoren	419
[3] Vorwiegend β_2 -stimulierende Sympathikomimetika Bronchialdilatoren – Asthmamittel – gefäßer- weiternde Stoffe – Wehenhemmer	419–420
[4] Indirekte Sympathikomimetika	420

XVIII Inhaltsverzeichnis

[5] Vorwiegend zentral wirksame Sympathikomimetika	420–424
[5.1] Weckamine	420–421
[5.2] Appetitzügler	421–424
5. Methylxanthine (Koffein, Theobromin, Theophyllin, 8-Chlortheophyllin, Aminophyllin)	424–428
6. Neuromuskelblocker	428–432
7. Stoffe, die Einfluß auf die cholinerge, adrenerge und neuro- muskuläre Erregungsüberleitung nehmen (<i>Tab. III₃₈ S. 433</i>)	432–434
8. Eisenpräparate	434–437
9. Magen-Darm-Mittel	437–439
10. Vitamin K ₁ -Antagonisten	439–441
11. Ovulationshemmer	441–442
12. Drogen	442–443
13. Äthylalkohol	444–448
14. Methylalkohol	448–452
15. Ätzende Haushaltsmittel	452–454
16. Säuren	454–457
17. Schaumbildner	458
18. Fettlösliche Substanzen (<i>Tab. III₄₂ S. 458</i>) Halogenierte Kohlenwasserstoffe (<i>Tab. III₄₃ S. 459</i>)	458–462
19. Phosphorsäureester (z. B. E 605®)	459–462
20. Bipyridylium-Derivate (Herbizide) (z. B. Gramoxon®) (<i>Tab. III₄₇ S. 469</i>)	462–469
21. Blausäure (HCN)	469–475
22. Kohlenmonoxyd (CO)	475–481
23. Reizgase – toxisches Lungenödem Rauchvergiftung	482–485
24. Thallium	485–487
25. Pflanzen (<i>Tab. III₄₉ S. 494–519</i>)	487
26. Pilze (<i>O. Bartels</i>)	489–519
	520–529

IV. Anhang

ÜBERSICHT

1. Erläuterungen	531
2. Abkürzungen	531
3. Maßeinheiten	531
4. Neue Maßeinheiten und Umrechnungsfaktoren (<i>Tab. IV₁</i>)	532
5. Leitsymptome bei Vergiftungen (<i>Tab. IV₂</i>)	534
6. Dosierung von Notfallmedikamenten mittels Infusionsmaschi- nen (Dosierungskleber)	536
Literaturverzeichnis	545–603
Nachtrag	604–606
Tabellenverzeichnis	607–609
Sachwortverzeichnis	611–650

II.10 Übersicht über die Wirksamkeit verschiedener sekundärer Detoxikationsmaßnahmen einschließlich der in diesem Zusammenhang wichtigsten pharmakokinetischen Daten 652-665

Beilagen (Tabellen):

Perakute Vergiftungen

 Blausäure

 Kohlenmonoxyd

 Phosphorsäureester

I.2 Provoziertes Erbrechen

I.4 Ausrüstung zur Erstversorgung Vergifteter

II.9 Durchführung der forcierten Diurese

I. Maßnahmen vor der Klinikeinweisung

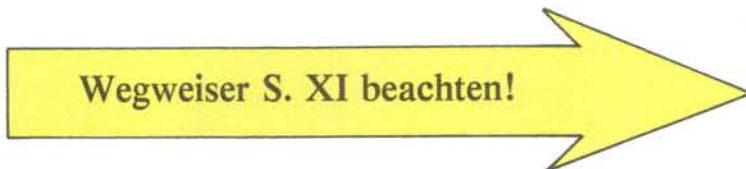
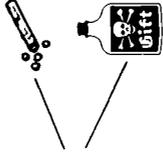


Tabelle I₁ Sofortmaßnahmen des erstbehandelnden Arztes

	Bei ansprechbaren Patienten mit	 <p>Medikamentvergiftungen (u. Alkoholvergiftungen):</p> <p>Vergiftungen mit Chemikalien:</p>	<p>Provoziertes Erbrechen (s. Tab. I₁ u. S. 7)</p> <p>„Entschärfen“ der toxischen Substanz im Magen-Darm-Trakt (s. Tab. I₃ u. S. 14)</p>
	Bei bewusstlosen Patienten:	 <p>Sicherung der Vitalfunktionen und sachgemäßer Transport („Ausrüstung“ s. S. 26)</p> 	<p>(s. S. 18)</p> <p>(s. Tab. I₄)</p>
	Bei Kindern:		<p>Sofortmaßnahmen einleiten vor Überweisung in fachärztliche Weiterbehandlung (s. S. 34)</p>
	Bei besonders gefährlichen Vergiftungen:		<p>Spezielle Sofortmaßnahmen (s. S. 28)</p>
	Bei unklaren Situationen:		<p>Vergiftungszentralen anrufen (Tel. Nr. s. S. 39)</p>
	Bei telefonischer Anfrage:		<p>Ratschläge zur Laienhilfe (s. S. 36)</p>
	Packungen und Reste der eingenommenen Substanzen mitgeben, Klinik informieren!		

I. Maßnahmen vor der Klinikeinweisung

ÜBERSICHT (s. Tab. I₁)

Die Vergiftungsbehandlung ist ein Wettlauf mit der Zeit. Die größten Chancen hat dabei der erstbehandelnde Arzt, und er sollte sie wahrnehmen, statt – verunsichert durch die widersprüchlichen Empfehlungen und Warnungen der Vergangenheit und die kaum noch übersehbare Vielfalt der möglichen Noxen – den Patienten ohne ausreichende Erstversorgung telefonisch in die nächste Klinik einzuweisen.

Die Notfallbehandlung Vergifteter setzt keine Detailkenntnisse über die Toxikologie der verschiedenen Gifte voraus, sondern umfaßt nur einige wesentliche **Basismaßnahmen**, die im folgenden kurz zusammengestellt sind; sie sind im Prinzip bei den einzelnen Vergiftungen recht ähnlich.

Die wichtigsten Sofortmaßnahmen richten sich im wesentlichen nach der *Bewußtseinslage* des Patienten.

Bei **ansprechbaren Patienten** geht es darum, die Giftresorption zu verhindern. Dies geschieht bei **Medikamentvergiftungen** durch Auslösen von Erbrechen (s. S. 4–13, Tab. I₂) und anschließende Gabe von Kohle und Abführmitteln (s. S. 13–14).

Bei **Intoxikationen mit Chemikalien** ist das „Entschärfen“ (s. S. 14–17, Tab. I₃) vorrangig. (Parenterale Vergiftungen (s. S. 18) erfordern andere Maßnahmen, sind aber sehr selten.)

Die früheren Warnungen vor provoziertem Erbrechen sind überholt, sofern einige Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden. Den Patienten mit dem Gift im Magen in die Klinik zu schicken, kann dagegen gefährlich sein, weil die Giftresorption auf dem Transport häufig dazu führt, daß der Patient bewußtlos dort ankommt.

Bei manchen Substanzen (z. B. einigen Herbiziden) sind die Folgen der initialen Giftresorption durch alle späteren Maßnahmen nicht mehr zu beheben, so daß die Patienten unter Umständen im weiteren Verlauf an den Folgen der Giftresorption auf dem Transport sterben.

Bei **Bewußtlosen** trägt der erstbehandelnde Arzt die Verantwortung dafür, daß die Vitalfunktionen (s. S. 18–27) bis zur Ankunft des Patienten in der Klinik gesichert sind.

Wegen ihrer außerordentlichen Häufigkeit spielt die **Alkoholvergiftung** in der Praxis eine besondere Rolle. Die klassischen Behandlungsmaßnahmen ähneln denen der Schlafmittelintoxikationen und sind auf S. 444 ff. dargestellt. Wahrscheinlich wird auch hier die Möglichkeit der Antidottherapie (s. S. 446) eine wesentliche Vereinfachung der ambulanten Behandlung mit sich bringen.

Einige **seltene Vergiftungen** erfordern wegen besonders foudroyantem Verlauf oder der Gefahr irreversibler Spätkomplikationen bereits vor dem Transport gezielte Sofortmaßnahmen. Dazu gehören: Intoxikationen mit Kohlenmonoxyd, Blausäure, Phosphorsäureestern (z. B. E 605®), Opiaten, Methylalkohol, Arsen und Knollenblätterpilzen sowie Inhalationsvergiftungen mit toxischem Lungenödem (s. S. 28–33).

4 I.1. Verhinderung der Giftresorption

Bei **Kindern**, die giftige Substanzen geschluckt haben, unterbleibt leider noch oft die notwendige Sofortbehandlung (s. S. 34–35) durch den niedergelassenen Arzt und manchmal auch durch die Krankenhäuser ohne spezielle Kinderabteilung. So kann durch die Resorption auf dem Transport aus einem Ingestionsunfall eine gefährliche Vergiftung werden. Die erforderlichen Sofortmaßnahmen bei Kindern unterscheiden sich nicht so wesentlich von denen bei Erwachsenen, daß sie nicht auch vom Nichtpädiater durchgeführt werden könnten.

Häufiger als bei Erwachsenen kommen bei Kindern Chemikalienvergiftungen vor. Aufgrund der zahlreichen zur Verfügung stehenden Noxen ist es für den einzelnen Arzt meist schwierig, die Gefahr richtig einzuschätzen und die notwendigen Sofortmaßnahmen einzuleiten.

Besonders für diese Fälle stehen die sogenannten **Giftinformationszentralen** (Telefonnummern S. 39) zur Verfügung, die man Tag und Nacht um Rat fragen kann.

Wird der Arzt telefonisch über das Bestehen einer Vergiftung informiert, hat er die Möglichkeit, durch die **telefonische Laienberatung** (s. S. 36–37) Zeit zu gewinnen.

Die **erforderlichen Medikamente** und das **Instrumentarium** für die Notfallbehandlung sind in Tab. I₄ (s. S. 26–27) zusammengestellt.

I.1 Verhinderung der Giftresorption

I.1.1 Provoziertes Erbrechen (Lit. s. S. 558)

Die Besprechung dieser Maßnahmen zur primären Giftelimination (s. S. 46) folgt auf S. 8 im Anschluß an die folgenden Übersichtstabelle über die Handhabung.

Tabelle I₂ Durchführung des provozierten Erbrechens*

Indikationen	Kontraindikationen
 <ul style="list-style-type: none">MedikamenteAlkoholandere Substanzen, deren Regurgitation nicht zu gefährlicher Aspiration führt, z. B. Pflanzenteile, Schädlingsbekämpfungsmittel, Genußmittel	 <p>schläfrige, bewußtlose, krampfende Patienten</p>  <p>Chemikalien z. B. Schaumbildner fettlösliche Gifte Säuren und Laugen außer unmittelbar nach Einnahme</p>
 auch wenn bereits spontan erbrochen wurde!	 Vorsicht bei antiemetisch wirkenden Stoffen (s. S. 9)

* Da die Tabelle hier aus Platzgründen stark komprimiert werden mußte, findet sich hinten im Buch lose beiliegend ein größeres Exemplar mit übersichtlicherer Darstellung.

Tabelle I₂ Provoziertes Erbrechen – Fortsetzung*

3 Methoden	
 Kinder	 Erwachsene

1. Trinken – Rachen reizen

-  1. Mindestens 2 Gläser **Wasser oder Saft** trinken lassen
-  2. Kind übers Knie legen
3. Rachen reizen (z. B. Löffelstiel), bis erbrochen wird, gegebenenfalls 1–2mal wiederholen
-  4. 3–5 Beutel Medichol® (Kohle; Antidot Nr. 22) in ½ Glas Wasser geben

-  1. Zunächst 1 Glas warmes **Salzwasser** (1 Eßlöffel Kochsalz auf 1 Glas Wasser) unter Aufsicht möglichst in einem Zug trinken lassen. Wenn kein Erbrechen eintritt nach 5 Minuten das 2. Glas.
-  2. Rachen reizen (z. B. Löffelstiel), bis erbrochen wird
3. 6–10 Beutel Medichol® (Kohle; Antidot Nr. 22) in 1 Glas Wasser

2. Brechsirup



-  1. Ipecacuanha-Sirup (s. Antidot Nr. 18) Dosierung gilt für „Orpec“, nicht für andere Ipecacuanha-Zubereitungen
-  bis 1½ J: 2 Meßlöffel „Orpec“ (10 ml)
- 1½–5 J: 3 Meßlöffel „Orpec“ (15 ml)
- ab 5 J: 6 Meßlöffel „Orpec“ (30 ml)
- wenn das Kind nicht trinkt: mittels Sonde applizieren!
-  2. Sofort danach 1 Glas Saft oder Wasser trinken lassen (Magenfüllung!)
3. Wenn kein Erbrechen eintritt: Rachen reizen, eventuell Apomorphin, Magenspülung
-  4. *Nach* dem Erbrechen: 3–5 Beutel Medichol® (s. o.) in ½ Glas Wasser (adsorbiert sonst den Saft!)

1. Ipecacuanha-Sirup (s. Antidot Nr. 18) Dosierung für „Orpec“ gilt nicht für andere Ipecacuanha-Zubereitungen
6 Meßlöffel „Orpec“ (30 ml)
2. Sofort danach mehrere Gläser Saft oder Wasser trinken lassen (Magenfüllung!)
3. Wenn kein Erbrechen eintritt: Rachen reizen, eventuell Apomorphin, Magenspülung
4. *Nach* dem Erbrechen: 6–10 Beutel Medichol® (s. o.) in ½ Glas Wasser (adsorbiert sonst den Saft!)

 **Kontraindikationen für Ipecacuanha-Sirup:**
Alter unter 9 Monaten

* Da die Tabelle hier aus Platzgründen stark komprimiert werden mußte, findet sich hinten im Buch lose beiliegend ein größeres Exemplar mit übersichtlicherer Darstellung.

Tabelle I₂ Provoziertes Erbrechen – Fortsetzung*

Kinder		Erwachsene	
--------	---	------------	---



3. Brechspritze

Methode der Wahl bei sehr toxischen Substanzen, weil sie am *raschesten* wirkt



1. ½–1 Glas Saft oder Wasser, möglichst mit Kohle vermischt, trinken lassen
2. Apomorphin-Novadral®-Mischspritze (s. Antidot Nr. 5)



Dosierung:
 Kleinkinder:

0,1 mg Apomorphin	}	pro kg Körpergewicht s.c.
0,3 mg Novadral®		



- | | |
|------------------|---|
| 1 Jahr (10 kg): | 1 mg Apomorphin +
3,0 mg Novadral® |
| 2 Jahre (12 kg): | 1,2 mg Apomorphin +
3,6 mg Novadral® |
| 3 Jahre (14 kg): | 1,4 mg Apomorphin +
4,2 mg Novadral® |



Schulkinder:

0,1 mg Apomorphin	}	pro kg Körpergewicht s.c.
0,2 mg Novadral®		



Reihenfolge 1 und 2 einhalten!

Wenn nach 5 Minuten noch kein Erbrechen eintritt: nochmals Saft trinken lassen und Rachen reizen!

Bei unstillbarem Erbrechen:
 Opiatantagonisten (s. S. 286)

Kontraindikationen:

Kinder unter 1 Jahr

Einnahme atemdepressiver Stoffe

Nebenwirkungen: (s. a. S. 286)

Müdigkeit und Hypotonie
 RR und Puls regelmäßig kontrollieren!



1. 1–2 Gläser Wasser – möglichst mit Kohle vermischt, trinken lassen
2. Apomorphin-Novadral®-Mischspritze (s. Antidot Nr. 5)



Dosierung:
 Erwachsene:

1 Amp. Apomorphin	}	als Mischspritze i.m. notfalls auch i.v.
1 Amp. Novadral®		



Reihenfolge 1 und 2 einhalten!

Wenn nach 5 Minuten noch kein Erbrechen eintritt: nochmals Saft trinken lassen und Rachen reizen!

Bei unstillbarem Erbrechen:

Opiatantagonisten (s. S. 286)

Kontraindikationen:

Einnahme atemdepressiver Stoffe

Nebenwirkungen: (s. a. S. 286)

Müdigkeit und Hypotonie
 RR und Puls regelmäßig kontrollieren!

* Da die Tabelle hier aus Platzgründen stark komprimiert werden mußte, findet sich hinten im Buch lose beiliegend ein größeres Exemplar mit übersichtlicherer Darstellung.

Tabelle I₂ Provoziertes Erbrechen – Fortsetzung*

Kinder 	Erwachsene 
---	---

anschließend an 1–3

4. Abführen

½ g Natriumsulfat/kg KG oder evtl.
3 ml Karion® F/kg KG [A 63]

40–100 ml Karion® F oder
10–20 g Natriumsulfat



Patienten, bei denen Erbrechen ausgelöst wird, müssen von geschultem Personal beobachtet werden, bis das Erbrechen beendet ist: Aspirationsgefahr! Sie sollen sitzen oder in stabile Seitenlage gebracht werden und dürfen keinesfalls auf dem Rücken liegen.

- * Da die Tabelle hier aus Platzgründen stark komprimiert werden mußte, findet sich hinten im Buch lose beiliegend ein größeres Exemplar mit übersichtlicherer Darstellung.

I.1.1 Provoziertes Erbrechen (Literatur s. S. 558)

Durchführung s. a. Tab. I₂ S. 4

Das induzierte Erbrechen ist der **Magenspülung in mancher Hinsicht überlegen**: Es ist meist früher durchführbar, die Giftentfernung erfolgt rascher, und die entfernten Giftmengen sind fast immer größer^[6], zumal auch der obere Dünndarm entleert wird. Die Giftentfernung durch provoziertes Erbrechen gelingt auch in Situationen, in denen Speiseklumpen den Erfolg der Magenspülung in Frage stellen. Komplikationsmöglichkeiten (z. B. Aspiration) sind ebenfalls geringer^[A 98b]. Es gilt heute als Methode der Wahl zur ambulanten Sofortbehandlung ansprechbarer Vergifteter und wird von den Informationszentren übereinstimmend empfohlen^[A 6, A 16, A 42, A 53, A 74 a, b, c, A 98 a, b]. (Selbst in der Klinik wird die primäre Magenspülung heute meist nur noch bei Bewußtlosen durchgeführt.)

Als *Emetika* werden Kochsalz, Ipecacuanha (experimentell auch Kupfersulfat) und Apomorphin eingesetzt.

Die Brechwirkung kommt bei *Kochsalz* durch lokale Reizwirkung, bei *Ipecacuanha* teils durch lokale Reizwirkung, teils durch zentrale Effekte^[A 35], und bei *Apomorphin* durch Erregung der Chemorezeptoren in der Triggerzone der Medulla oblon-

8 I.1. Verhinderung der Giftresorption

gata zustande. Mit dem *Wirkungseintritt* ist nach Apomorphinanwendung in wenigen Minuten, nach Ipecacuanha in 15–30 Minuten zu rechnen. Das Erbrechen wiederholt sich 3–6mal und erstreckt sich über insgesamt ca. 20 Minuten. Die Erfolgsquote liegt bei beiden Methoden bei etwa 90 % [17].

Das Auslösen von Erbrechen kann häufig bereits auf telefonische Anordnung durchgeführt werden, anderenfalls wird es beim Eintreffen des Hausarztes oder der Sanitäter nachgeholt.

Indikation

Erbrechen sollte man auslösen

bei **ansprechbaren** Patienten, die



- **Medikamente**
- **Alkohol** oder andere toxische
- **Substanzen, deren Regurgitation nicht zur Aspiration führt, eingenommen haben:**
z. B.: Pflanzenteile,
Schädlingsbekämpfungsmittel,
Genußmittel

Provoziertes Erbrechen ist **auch** indiziert, wenn bereits spontan erbrochen wurde.



Das Erbrochene muß in einem Gefäß zur Identifizierung des Giftes aufbewahrt und in die Klinik mitgegeben werden.

Kontraindikationen

Erbrechen darf **nicht** ausgelöst werden



- bei **schläfrigen** oder **bewußtlosen** oder **krampfenden** Patienten: Aspirationsgefahr!
(Klinikeinweisung: Giftentfernung durch Magenspülung)



- bei **ansprechbaren** Patienten, die die folgenden Chemikalien eingenommen haben (Aspirationsgefahr!):

Schaumbildner
wie Waschmittel, Spülmittel (s. S. 14)
(vorher entschärfen!)

fettlösliche Substanzen
wie Benzin, Tetrachlorkohlenstoff (s. S. 15)
(vorher entschärfen!)

Säure und Laugen
(diese Kontraindikation entfällt, wenn Erbrechen unmittelbar nach der Einnahme induziert werden kann)

Vorsicht

bei der Auslösung von Erbrechen ist geboten bei Patienten, die

- antiemetisch wirkende Stoffe eingenommen haben:

Bleibt das Erbrechen aus, so muß die Magenentleerung nötigenfalls durch Magenspülung erzwungen werden, um zu verhindern, daß neben der primären Noxe eventuell auch noch das oral verabreichte Emetikum (s. a. Ipecacuanha-Intoxikation S. 92 und Kochsalzvergiftung S. 90) resorbiert wird.

Nach allen vorliegenden Erfahrungen ist es jedoch nicht gerechtfertigt, Intoxikationen mit **antiemetisch wirkenden Substanzen** als *Kontraindikation* gegen provoziertes Erbrechen anzusehen. Dieser Frage kommt größere praktische Bedeutung zu, als es auf den ersten Blick scheint, denn es geht hierbei nicht nur um die relativ selten in suizidaler Absicht eingenommenen eigentlichen Antiemetica, wie Bonamine®, Pervetral®, Psyquil® etc., sondern vielmehr um fast alle Psychopharmaka, die teils aufgrund ihrer anticholinergischen Wirkung, teils auch durch Unterbrechung dopaminerger Reizübertragung (der Apomorphin-antagonismus wird als Suchtest zur Prüfung antipsychotischer Pharmaka verwendet!) eine antiemetische Begleitwirkung haben (s. a. S. 226). Hinzu kommen die Antihistaminika, die heute vielfach als Zusatzkomponente, aber auch als Hauptwirkstoff von Schlafmitteln eingesetzt werden, sowie weitere Anticholinergika (s. d.) und andere weitverbreitete Medikamente.

Die Anwendung von Emetika bei diesen Stoffen kann deshalb empfohlen werden, weil die Erfahrungen gezeigt haben, daß toxische Dosen von Antiemetika auch bereits zu spontanem Erbrechen führen und daß nach Anwendung von Ipecacuanha bei einem Kollektiv von Patienten mit Intoxikationen mit starken Antiemetika dennoch in 95 % der Fälle Erbrechen provoziert werden konnte.^[26] Für Kochsalz und Apomorphin scheinen derartige Statistiken bisher nicht vorzuliegen. Bei Apomorphin besteht der Vorteil, daß die Gefahr der Resorption des Emetikums wegfällt.

Durchführung

(s. a. Tab. I₂, S. 4-7)

Es gibt *drei Möglichkeiten*, Erbrechen auszulösen. Die Wahl der Methode muß sich nach der Situation richten.



Zur häuslichen Erstversorgung – ohne Hilfsmittel – eignet sich die erste unten angeführte Methode (**Saft bzw. Kochsalzlösung trinken lassen, Rachen reizen**).



Ipecacuanha-Sirup ist das Mittel der Wahl besonders zur Behandlung kindlicher Ingestionsunfälle in Praxis und Klinik. Er wirkt rascher als die oben angeführte Methode. Der Sirup sollte deshalb heute zur Nofallausrüstung der Hausärzte und Krankenwagen gehören (s. Tab. I₄). In Amerika ist es bereits üblich, in Haushalten mit Kleinkindern den Sirup in der Hausapotheke vorrätig zu halten. Das ist aber nur dann sinnvoll, wenn die Eltern auch damit umzugehen wissen. Der Versuch, den Sirup Kindern einzuflößen, die nicht mehr voll ansprechbar sind, kann zu bedrohlichen Komplikationen führen! Die Lagerung war außerdem bisher durch die relativ kurze Haltbarkeit erschwert.



Die Apomorphinmischspritze ist die Methode der Wahl, wenn besonders gefährliche Gifte eine rasche Entfernung erforderlich machen. Nach heutiger Auffassung darf diese Behandlung nur vom Arzt durchgeführt werden. (Es erhebt sich aber die Frage, ob sie nicht ins Ausbildungsprogramm der Rettungssanitäter aufgenommen werden sollte, denen heute ja auch andere eingreifende Therapiemaßnahmen übertragen werden.)

1. Trinken – Rachen reizen

– Maßnahmen der Ersten Hilfe, Laienbehandlung, telefonische Beratung –

Erwachsene:



Sie erhalten zunächst 1 Glas warmes Salzwasser (1 Eßlöffel Kochsalz auf 1 Glas Wasser), das unter Aufsicht in einem Zug getrunken werden soll. Diese Lösung führt zum Verschluss des Pylorus und zu einer Retroperistaltik mit Erbrechen. Nötigenfalls muß die Einnahme durch Zuhalten der Nase und Einflößen des Salzwassers erzwungen werden. Tritt nach 5 Minuten kein Erbrechen auf, wird das 2. Glas verabreicht.

Kommt es daraufhin nicht zum Erbrechen, reizt man den Rachen, bis der Patient erbricht, (Erfolgsquote nach Okonek^[A 83 m] 90 %). Gelingt dies nicht, muß durch andere Methoden (z. B. Magenspülung) versucht werden, das Salz aus dem Magen wieder zu entfernen, weil sonst die Gefahr der Kochsalzintoxikation (s. S. 90) besteht.

Danach soll – sofern vorhanden – Kohle verabreicht werden.

Der umgehende Transport in die Klinik kann notfalls mit dem Personenwagen erfolgen. Wichtig ist bei telefonischer Beratung der Hinweis, daß Reste und Verpackung der eingenommenen Substanz mitgebracht werden müssen (gegebenenfalls alle Papierkörbe, Mülleimer etc. durchstöbern).

Kinder:



Die Salzwassergabe ist bei Kindern – wegen der Gefahr der Kochsalzintoxikation – kontraindiziert.

Man gibt ihnen daher reines Wasser, Fruchtsäfte oder Tee. Dagegen sollte Milch – besonders bei fettlöslichen Giften – vermieden werden. Das Kind sollte mindestens zwei Gläser Flüssigkeit trinken. Dann wird es über das Knie eines Erwachsenen gelegt und der Rachen mit dem Finger oder eventuell mit einem Löffelstiel gereizt, bis es erbricht. Diese Prozedur ist ein- oder zweimal zu wiederholen, bis das Erbrochene klar ist. Besonders bei gefährlichen Intoxikationen sollte man nachdrücklich darauf hinweisen, daß die energische Durchführung dieser Maßnahmen dem Kind das Leben retten kann.

Danach sollte – falls vorhanden – Kohle zu trinken gegeben werden.

So schnell wie möglich – gegebenenfalls mit einem Personenwagen – muß das Kind bäuchlings über dem Knie eines Erwachsenen ins nächste Krankenhaus transportiert werden. Auch hier denke man an den Hinweis, Reste und Verpackung des Giftes mitzubringen.



2. Brechsirup

(Ipecacuanha-Sirup s. Antidot Nr. 18)



– Methode der Wahl zur Behandlung kindlicher Ingestionsunfälle in Praxis, Krankenwagen und Klinik, aber auch zur Behandlung Erwachsener.

Vor der Anwendung von Ipecacuanha-Sirup wurde früher gewarnt. Ursache dafür waren Intoxikationserscheinungen (s. auch Ipecacuanha-Vergiftung, S. 92), die aber durch Verwechslung mit dem *Fluidextrakt* oder durch extreme Überdosierung des Sirups, besonders bei Vergiftungen mit Antiemetika, zustande kamen.

Heute wird diese Behandlungsmethode von fast allen Vergiftungszentren übereinstimmend als entscheidende Sofortmaßnahme zur ambulanten Versorgung von Kindern mit Ingestionsunfällen und Intoxikationen empfohlen, da sich gezeigt hat, daß sie zuverlässig wirkt und bei richtiger Anwendung keine Nebenwirkungen auftreten^[A 74, A 98b].

Neuere Untersuchungen^[15] haben gezeigt, daß sie auch bei Erwachsenen in 96 % der Fälle effektiv ist.

In der Klinik wurde bisher vorwiegend der nach der amerikanischen Pharmacopoeia (USP XVIII) hergestellte Ipecacuanha-Sirup verwendet.

Die ambulante Behandlung wird bis heute häufig versäumt, was teilweise darauf beruht, daß der nur ein halbes Jahr haltbare rezeptierte Sirup im entscheidenden Moment oft nicht verfügbar ist und die Herstellung in der Apotheke für den aktuellen Fall zu lange dauert. Inzwischen steht ein **Fertigpräparat** – „Orpec“* – zur Verfügung, das einen konstanten Alkaloidgehalt und eine Haltbarkeit von fünf Jahren garantiert und in jeder ärztlichen Bereitschaftstasche vorhanden sein sollte.



Dosierung für „Orpec“** (Antidot Nr. 18)

<i>Kinder bis 18 Monate:</i>	2 Meßlöffel „Orpec“ (10 ml)
<i>Kinder von 18 Monaten bis 3 Jahre:</i>	3 Meßlöffel „Orpec“ (15 ml)
<i>Kinder ab 5 Jahren und Erwachsene:</i>	6 Meßlöffel „Orpec“ (30 ml)



Alkaloidgehalt und Dosierung des Fertigpräparates sind *nicht* mit denen des rezeptierten Sirups identisch!

Falls das Kind den Sirup nicht trinkt, kann er vom Arzt durch eine dünne Magensonde appliziert werden.



Sofort nach Einnahme des Sirups soll der kleine Patient ein **Glas Wasser oder Saft** trinken, weil sich nur ein gefüllter Magen entleeren kann. Die Wirkung tritt bei den meisten Kindern innerhalb von 20 Minuten ein^[A74].

Bei ausbleibendem Erbrechen muß durch Reizen des Rachens oder durch Gabe von Apomorphin oder durch eine Magenspülung die Entleerung erzwungen werden.

Gelingt das nicht, wird empfohlen, nach 30 Minuten Kohle (3–5 Beutel **Medichol**®, Antidot Nr. 22) zu verabreichen, um eine Resorption des Sirups zu verhindern.



Nach dem Erbrechen sollte das Kind gleichfalls 3–5 Beutel **Medichol**® in einem halben Glas Wasser erhalten.

* „Orpec“ ist noch nicht registriert (Bezugsquelle s. Antidot Nr. 18).

** Nach Angaben der finnischen Herstellerfirma des Ipecacuanha-Sirups; die Empfehlungen deutscher Autoren^[A 74, A 98b] weichen nur geringfügig ab.

Gleichzeitig oder unmittelbar nach dem Ipecacuanha-Sirup darf keine Kohle gegeben werden, weil sie sonst den Sirup adsorbiert und dadurch wirkungslos macht.

Kontraindikationen

Als unterste Altersgrenze für den Sirup werden heute 9 Monate angegeben (Vergiftungen bei Kindern unter 9 Monaten sind äußerst selten).

Apomorphin galt früher wegen seiner möglichen Nebenwirkungen (Kreislaufalteration, Atemlähmung, Auslösung von unstillbarem Erbrechen) als gefährlich. Heute wird die Gabe von Apomorphin – unter Berücksichtigung gewisser Sicherheitsmaßnahmen – von fast allen Entgiftungszentren^[A 6, A 16, A 42, A 74, a, b; A 78] empfohlen, da Beobachtungen an größeren Patientenkollektiven^[A 74, A 98 b] gezeigt haben, daß es zuverlässig wirksam ist. An Nebenwirkungen (s. a. S. 286) werden selten Müdigkeit und Hypotonie^[A 74 a, b, c, 98 b] in Ausnahmefällen auch rasch zunehmende Bewußtseinstrübungen und Atemdepression beobachtet, wobei nur die Atemdepression durch Narcanti® aufhebbar zu sein scheint.

Apomorphin ist gleichermaßen für die Behandlung von Kindern (ab 1 Jahr) und Erwachsenen geeignet.

Vor der Injektion sollte der Patient ein Glas Saft – möglichst mit Kohle vermischt – trinken.



Dosierung: [z. B. A 74, A 78, A 98b]

<i>Erwachsene:</i>	● 1 Ampulle* Apomorphin ● 1 Ampulle* Novadral®	} als Mischspritze i.m. ^[A 16d, A 42] notfalls auch i.v. ^[17b]
<i>Schulkinder:</i>	● 0,1 mg Apomorphin ● 0,2 mg Novadral®	} pro kg Körpergewicht s.c. ^[A 98b]
<i>Kleinkinder:</i>	● 0,1 mg Apomorphin ● 0,3 mg Novadral®	} pro kg Körpergewicht s.c. ^[A 98b]

- 1 Jahr (≈ 10 kg): 1,0 mg Apomorphin + 3,0 mg Novadral®
- 2 Jahre (≈ 12 kg): 1,2 mg Apomorphin + 3,6 mg Novadral®
- 3 Jahre (≈ 14 kg): 1,4 mg Apomorphin + 4,2 mg Novadral®

* Während die Dosierung für Erwachsene sonst allgemein mit je 1 Ampulle Apomorphin und Novadral angegeben wird, zeigten die Erfahrungen bei über 200 Patienten mit akuter Alkoholvergiftung^[11], daß es nach Verabreichung von je ½ Ampulle bei *allen* Vergifteten nach 3–5 Minuten zum Erbrechen kam.

Obwohl die meisten Autoren für Kinder subkutane und für Erwachsene die intramuskuläre Applikation empfehlen, zeigen die Erfahrungen der Mainzer Arbeitsgruppe^[19] mit einer großen Zahl Alkoholvergifteter, daß auch die intravenöse Injektion in keinem Fall zu Atemdepression oder anderen gravierenden Nebenwirkungen führte, so daß bei gefährlichen Intoxikationen die intravenöse Verabreichung durchgeführt werden kann.

Das Erbrechen tritt gewöhnlich 3–5 Minuten nach der Injektion auf. Auf die von einzelnen Autoren^[A 42, A 78] empfohlene generelle gleichzeitige Anwendung von Opiatantagonisten mit Apomorphin kann verzichtet werden, da unstillbares Erbrechen (s. a. S. 286) höchst selten auftritt.

Wenn nach fünf Minuten kein Erbrechen erfolgt ist, soll man die Patienten noch einmal Saft trinken lassen und den Rachen reizen. Nach Applikation von Apomorphin sollten Puls und Blutdruck anfangs in 5minütigen Abständen überwacht werden.

Kontraindikationen:

Altersgrenze: Kinder unter 1 Jahr^[A 74], Einnahme atemdepressiver Stoffe.

Eine Übersicht über die verschiedenen Methoden zum Auslösen von Erbrechen gibt die Tab. I₂ (s. S. 4).

Weiterbehandlung

Nach jedem Versuch, Erbrechen zu provozieren, bedarf der Patient sorgfältiger Überwachung, bis das Erbrechen beendet ist. Wegen der Aspirationsgefahr sollte er sitzen oder in stabile Seitenlage gebracht werden und *nicht* auf dem Rücken liegen.

Ist der Versuch, Erbrechen auszulösen, gescheitert, muß das der weiterbehandelnden Klinik mitgeteilt werden.

I.1.2 Kohlebehandlung und Abführmaßnahmen (Lit. s. S. 558)

Kohle ist eines der wenigen „Hausmittel“, dessen Wert durch zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen nachgewiesen werden konnte.

Sie bindet – sofern die Dosierung ausreichend hoch ist – große Mengen der meisten fett- und wasserlöslichen Gifte an sich und entzieht sie so der Resorption. Zur Verabreichung der erforderlichen hohen Dosen (30–50 g) in beschränkter Flüssigkeitsmenge eignet sich am besten das Brausegranulat.

● Medichol® (s. Antidot Nr. 22)

Dosierung:

Erwachsene: 6–10 Beutel (à 5 g) in 1 Glas Wasser

Kinder: 3– 5 Beutel (à 5 g) in ½ Glas Wasser

Da die Adsorption vieler Gifte an Kohle reversibel (!) ist, sollte Kohle wieder aus dem Körper entfernt werden. Deshalb wird gleich anschließend ein rasch wirksames Abführmittel gegeben, *bevor* eine giftbedingte Darmlähmung einsetzt, die dann therapeutisch kaum einflußbar ist (!).

Magnesiumsulfat sollte wegen möglicher Nebenwirkungen nicht mehr verwendet werden.

Vorwiegend wird die Anwendung von

- **Natriumsulfat** (s. Antidot Nr. 27) empfohlen.
Dosierung:
Erwachsene: 10–20 g in einem Glas Wasser
Kinder: ½ g/kg Körpergewicht

Wegen des rascheren Wirkungseintritts wird auch die Gabe osmotischer Abführmittel diskutiert:

- **Karion® F** (s. Antidot Nr. 19)
Dosierung:
Erwachsene: 40(–100) ml oral
Kinder: Bisher sind keine sicheren Dosierungsvorschriften vorhanden.
Vorläufige Empfehlungen^[A 63q]:
3 ml pro Lebensjahr

I.1.3 „Entschärfen“ von Chemikalien vor der Resorption (Tab. I₃)

Indikation

Substanzen, deren Regurgitation zu gefährlichen Aspirationen führt, müssen zunächst im Magen-Darm-Trakt „entschärft“ werden. Das geschieht bei einigen Chemikalien durch spezielle Antidote, bei anderen durch Verdünnen. Bei manchen Substanzen erübrigen sich nach dem „Entschärfen“ weitere Maßnahmen, andere müssen danach noch durch provoziertes Erbrechen oder Magenspülung entfernt werden (Auskunft bei den Giftinformationszentralen).

Die größte praktische Bedeutung haben Vergiftungen mit den folgenden Chemikalien:

1. Schaumbildende Substanzen (Spülmittel, Waschmittel, Weichspüler)

Das „Entschärfen“ erfolgt durch Anwendung von Silicatentschäumern z. B.

- **Sab® Simplex** (s. Antidot Nr. 33)
Dosierung:
Erwachsene: 5 Teelöffel
Kinder: mindestens 1 Teelöffel

Der gebildete Schaum fällt sofort in sich zusammen, und die reflektorischen Beschwerden wie Übelkeit, Druckgefühl, Vagusreiz lassen nach. Bei den meisten Waschmitteln erübrigt sich die Weiterbehandlung; einzelne können aber zu Hypokalzämie mit Tetanie und zur Borvergiftung führen.

Nach der Sofortbehandlung mit Sab® Simplex sollte daher Kontakt mit einem Vergiftungszentrum wegen der Weiterbehandlung aufgenommen werden.

Sab® Simplex wird sonst zur Behandlung von Meteorismus verwendet und ist unschädlich. Es kann daher bereits bei Verdacht auf Ingestion von schaubildenden Substanzen und gegebenenfalls auch durch Laien verabreicht werden.

2. Fettlösliche Substanzen

(Benzin, Benzol, Petroleum, Reinigungsmittel, Möbelpolituren, Fleckentferner, Nitrolackverbindungen, Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform, Trichloräthylenperchlorat, chlorierte Kohlenwasserstoffderivate, Halogenwasserstoffderivate etc.)

Auch bei diesen Substanzen steht – solange sie sich noch im Magen-Darm-Trakt befinden – ein wirksames und ungefährliches Antidot zur Verfügung:

- **Paraffinum subliquidum** (s. Antidot Nr. 31)

Dosierung:

Erwachsene: 1 Glas (200 ml)

Kinder: 3–5 ml/kg KG

falls nicht vorhanden:

- **Kohle** (150 d) (s. Antidot Nr. 22)

anschließend abführen

z. B. **Karion® F** (s. Antidot Nr. 19)

Dosierung:

Erwachsene: 40–100 ml (in etwa ½ Glas Wasser)

Fettlösliche Substanzen werden sehr rasch resorbiert (s. auch S. 459) und können zu gefährlichen Komplikationen bis zum Herz-Kreislauf-Stillstand führen. Auch hier ist daher bereits *im Verdachtsfall* die Gabe von Paraffinum subliquidum gerechtfertigt.

Im Anschluß an die Sofortbehandlung muß Kontakt mit einem Entgiftungszentrum wegen der Weiterbehandlung aufgenommen werden.

Die gelegentlich empfohlene Behandlung mit Adrenalin und anderen Sympathikomimetika ist wegen der erhöhten Neigung zu Herzrhythmusstörungen (s. a. d.) kontraindiziert.

3. Säuren und Laugen

(Salzsäure, Essigsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Ameisensäure, Oxalsäure, Zitronensäure)

(Natronlauge (Ätznatron), Kalilauge (Ätzkali), Salmiaklösung (Ammoniumhydroxyd), konzentrierte Seifenlösungen)

Die wichtigste Sofortmaßnahme ist die Verdünnung durch Trinkenlassen von

- 2–3 l Wasser.

Tabelle I₃ „Entschärfen“ verschiedener Chemikalien durch Applikation oraler Antidote

Gift	1. Maßnahme/Dosierung
Schaumbildner z. B. Waschmittel, Spülmittel, Weichspüler	<ul style="list-style-type: none"> ● Sab® Simplex <i>Kinder:</i> mindestens 1 Teelöffel <i>Erwachsene:</i> 5 Teelöffel
Fettlösliche Gifte z. B. Benzin, Benzol, Petroleum, Menthol Reinigungsmittel, Fleckenwasser, Möbelpolituren, Lösungsmittel Nitrolackverbindungen, Dichloräthan (Rheumamittel Marament® u. Mikanyl®) Trichloräthylen, Tetrachloräthylen, Tetrachlorkohlenstoff	<ul style="list-style-type: none"> ● Paraffinum subliquidum <i>Kinder:</i> 3–5 ml/kg KG <i>Erwachsene:</i> 1 Glas (200 ml) anschließend abführen: <ul style="list-style-type: none"> ● z. B. Karion® F Erwachsene 100 ml (= ½ Glas)
Säuren und Laugen	Verdünnen durch sofortige Gabe von <ul style="list-style-type: none"> ● 2–3 l Wasser. Auslösen von Erbrechen nur, wenn die Einnahme unmittelbar vorausging und/oder das Ausmaß der Verätzungen das erlaubt
Herbizide der Bipyridyliumgruppe Gramaxone®, Duanti®, Gramixel®, Terraklene®, Reglone®	möglichst rasch Erbrechen auslösen (d. h. sofern ein Arzt anwesend ist, mit der Apomorphin-Methode)

Die früher übliche Neutralisationsbehandlung bringt gegenüber der Verdünnungsmethode keine Vorteile!^[A 78 b]

Provoziertes Erbrechen ist – im Anschluß an die Verdünnung – indiziert, wenn die Einnahme der Säure bzw. Lauge erst unmittelbar vor der Behandlung erfolgt ist und/oder das Ausmaß der Verätzungen Erbrechen gestattet.

(Anschließend wird in der Klinik heute auch bei Säure- und Laugenvergiftung unter Beachtung entsprechender Vorsichtsmaßnahmen im Frühstadium die Magenspülung durchgeführt.)

Zur *lokalen Schmerzbehandlung* eignet sich

- **Xylocain®-Viskös** (s. Antidot Nr. 41)
 Dosierung:
Erwachsene: initial 10 ml oral

Vor dem Transport sollte bei Säurevergiftungen die Azidosebehandlung mit 500 ml 1,4%igem Natriumbikarbonat (eingestellt auf 80 Tropfen/Min. entsprechend einer Einlaufzeit von 2 Std.) begonnen und gegebenenfalls eine Schocktherapie und forcierte Diurese (Prophylaxe des akuten Nierenversagens!) eingeleitet werden.

2. Maßnahme/Dosierung

Anmerkungen

Rücksprache mit Entgiftungszentrum, da einzelne Substanzen aus dieser Gruppe resorbiert werden können und daher weitere Maßnahmen erforderlich werden (s. a. Schaumbildner S. 14 und S. 458)

falls kein Paraffinum subliquidum vorhanden:
● Kohle

Evtl. Rücksprache mit Entgiftungszentrum, da bei einem Teil der Substanzen dieser Gruppe weitere Maßnahmen erforderlich werden (s. a. fettlösliche Gifte S. 15 und S. 458 ff.)

● **Xylocain®-Viskös** (s. Antidot Nr. 41)
Erwachsene: 10 ml oral

In der Klinik Magenspülung. (Weitere Maßnahmen s. a. Säurevergiftung S. 15 und S. 461.)

sobald vorhanden: Gabe von
● 50 g Bentonit (s. Antidot Nr. 9)
und 1 schwachen
Eßlöffel Kochsalz
auf ½ l Wasser

Erwachsene:
Gesamtmenge möglichst rasch
trinken!

und

● 100 ml Karion® F oral

Bentonit bindet die Herbizide und entzieht sie der Resorption. Weiterbehandlung in der Klinik (s. a. Herbizidvergiftung mit Bipyridylumderivaten S. 17 und S. 469)



Die Behandlung ist auch erforderlich, wenn der Patient völlig beschwerdefrei ist

4. Herbizide aus der Bipyridylumgruppe

(z. B. Gramoxone®, Duanti®, Gramixel®, Terraklene®, Reglone®)

Diese Substanzen führen zu heimtückischen – meist tödlichen – Vergiftungen, die sich durch alle späteren Therapiemaßnahmen kaum beeinflussen lassen, durch richtige Sofortmaßnahmen dagegen läßt sich der deletäre Verlauf häufig noch abwenden.

Die Sofortbehandlung besteht in
provoziertem Erbrechen (möglichst mit Apomorphin),
oraler Gabe von

- Bentonit (s. Antidot Nr. 9)
50 g Bentonit auf ½ l Wasser,
(Erwachsene sollen die Gesamtmenge möglichst schnell austrinken.)

Abführen mit rasch wirksamen Mitteln wie

- Karion® F

Dosierung:

Erwachsene: 100 ml (= ½ Wasserglas) oral.

(Falls kein Bentonit vorhanden Kohle schlucken lassen.)

I1.4 Maßnahmen bei parenteralen Vergiftungen

Aufgrund ihrer Seltenheit spielen die parenteralen Vergiftungen gegenüber den oralen nur eine untergeordnete Rolle.

Die wichtigsten Substanzen, die nach **perkutaner Resorption** zu gefährlichen Intoxikationen führen, sind

- Blausäure
- Phosphorsäureester (z. B. E 605®)
- Anilin
- Phenole etc.
- Lost-Derivate.

Die entscheidende Sofortmaßnahme ist – nach Entfernung verunreinigter Kleidung – die gründliche

- Reinigung der Haut mit reichlich Wasser und Seife.

Bei manchen schlecht wasserlöslichen Stoffen

- Abwaschen mit Lutrol® E 400 (s. Antidot Nr. 23)



Handschuhe anziehen! Selbstschutz!

Bei **intramuskulärer oder subkutaner Injektion, Biß oder Stich** werden folgende Sofortmaßnahmen empfohlen^[A 42, A 78a]

- Umschnüren der Extremität (venöse Stauung! Nur innerhalb der ersten 15–30 Min. wirksam)
- Umspritzen mit Adrenalin-Lösung (z. B. 0,5 ml einer 1‰-Suprarenin®-Lösung in 5 ml physiologischer Kochsalzlösung^[A 42])
- Eisbeutel auflegen
- Eventuell Exzision in Lokalanästhesie

Die Sofortmaßnahmen bei **Inhalationsvergiftungen** werden auf S. 33 beschrieben; die ausführliche Darstellung der Inhalationsvergiftung und des Lungenödems erfolgt auf S. 485 ff.

I.2. Sicherung der Vitalfunktionen und Transport

Während bei ansprechbaren Patienten die Maßnahmen der primären Detoxikation im Vordergrund stehen, ist bei *bewußtlosen* Vergifteten die Sicherung der Vitalfunktionen die entscheidende Sofortmaßnahme (die Giftentfernung erfolgt in diesen Fällen erst in der Klinik durch Magenspülung nach Intubation).

Bei der Untersuchung eines bewußtlosen Vergifteten werden zunächst Atmung und Kreislauf überprüft und gegebenenfalls entsprechende Behandlungsmaßnahmen eingeleitet. Die Hauptgefahr droht dem Patienten von seiten der Atmung.

Respiratorische Insuffizienz

Im Hinblick auf die Therapie sind im Rahmen akuter Vergiftungen verschiedene Formen der respiratorischen Insuffizienz zu unterscheiden:

1. Verlegung der Atemwege

Mechanische Atemstillstände durch Zurückfallen der Zunge und durch Aspiration von Erbrochenem können bei allen Bewußtlosen vorkommen, treten aber bei Vergifteten besonders häufig auf (Lähmung der Zungenmuskulatur, giftinduziertes Erbrechen, aufgehobener Husten- und Schluckreflex).

2. Periphere Behinderung der Atmung

Als Ursache kommen Krampf oder Lähmung der Atemmuskulatur in Frage.

3. Lähmung des Atemzentrums

Bei einem großen Teil der Vergifteten (Schlafmittel, Sedativa, Alkohol und Opiate) kann es zu einer *direkten* Lähmung des Atemzentrums kommen.

Bei den Barbituratvergiftungen treten Atemstillstände im allgemeinen erst im Spätstadium auf, d. h. lange nach Erlöschen der Reflexe. Im Gegensatz dazu kommt es bei vielen barbituratfreien Schlafmitteln (Doriden® (Glutethimid); Nodular® (Methyprylon)) auch bei noch voll erhaltenen oder gar gesteigerten Reflexen zu plötzlichen Atemlähmungen. Nach der Einnahme von Vesparax® wurden Atemstillstände schon nach geringfügigen Dosen (3–4 Tabletten) beobachtet^[A 42 u.a.].

Wichtig im Hinblick auf die Behandlung ist, daran zu denken, daß der Atemstillstand bei Opiatvergiftungen (enge Pupillen!) durch Narcanti® aufhebbar ist (dieses neue atoxische Antidot kann im Gegensatz zu den älteren Opiatantagonisten bereits im *Verdachtsfall* gegeben werden) – bei Atemstillstand und weiten Pupillen muß – ebenfalls wegen der Möglichkeit der Antidottherapie, in diesem Falle mit Physostigminsalicilat – an Intoxikationen mit Anticholinergika gedacht werden.

Andere Vergiftungen (Blausäure, Kohlenmonoxyd oder Anilin und sonstige Methämoglobinbildner) führen *indirekt* – über einen Sauerstoffmangel – zur Schädigung des Atemzentrums (die stoffwechselaktivsten Hirnzentren reagieren am empfindlichsten auf Sauerstoffmangel).

Therapie

1. Atemwege frei machen (Abb. I₁)

- Mundhöhle und Rachen überprüfen,
- erbrochene Speisereste notfalls mit um den Finger geschlungenem Taschentuch entfernen,
- absaugen.

Bei Aspiration großer Brocken

- Heimlich-Griff (Abb. I₂)

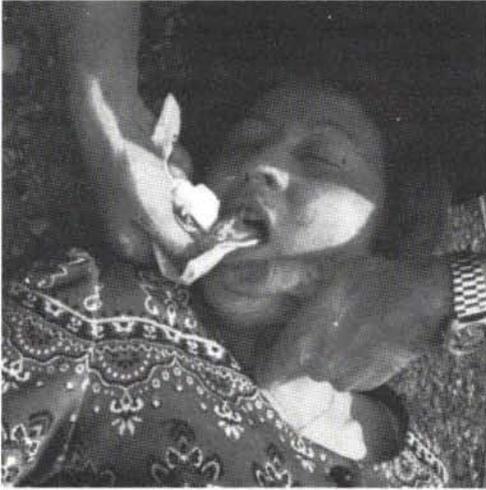


Abb. I₁ Esmarcher Griff und Säuberung des Mundes [aus Ahnefeld A 1b]



Abb. I₂ Heimlich-Griff zur Verhütung des Bolustodes. Der Helfer legt dem Patienten von hinten die Hände um die Taille, wobei eine Hand zur Faust geballt wird und die andere Hand die Faust umklammert und kräftig auf die Bauchdecke in Richtung Zwerchfell drückt, so daß der Bolus durch Druckanstieg in der verstopften Luftröhre sektkorkenartig herausgeschleudert wird [aus Frey A 27a]

2. Intubieren (Abb. I_{3a} u. b)

Ist die Intubation aus technischen Gründen nicht möglich, kann man sich behelfen durch

- Beatmung mit Atembeutel und Maske (Abb. I_{4a}) bei liegendem Guedel-Tubus (Abb. I_{4b})

(Atembeutel und Absauggerät gehören zur Ausrüstung jedes niedergelassenen Arztes und zum absolut *notwendigen* Inventar jedes Krankenwagens: s. Tab. I₄)

3. Gegebenenfalls Beatmen

Die sicherste Maßnahme, um akut bedrohliche Atemstörungen auf dem Transport zu vermeiden, ist die

- vorbeugende Intubation.

Sie sollte zumindest bei allen schwer Vergifteten (tiefe Bewußtlosigkeit, fehlende Reflexe, insbesondere fehlender Würg- und Hustenreflex, Störungen des Kreislaufs, Hypothermie) durchgeführt werden. Die Intubation mit einem Manschetten-Tubus schützt einerseits vor Aspiration und ermöglicht andererseits, gegebenenfalls sofort mit der künstlichen Beatmung zu beginnen.

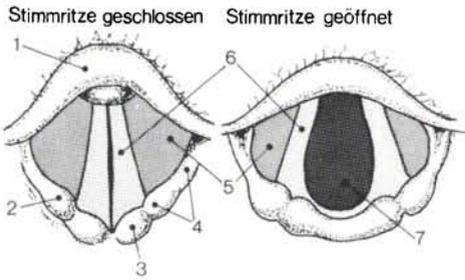


Abb. I_{3a} Intubation. Blick auf die geschlossene und geöffnete Stimmritze [aus Burmeister A 11a]

1 = Epiglottis; 2 = Tuberculum cuneiforme; 3 = Tuberculum Santorini; 4 = Aryepiglottische Falte; 5 = falsche Stimmbänder; 6 = Stimmbänder; 7 = Trachea

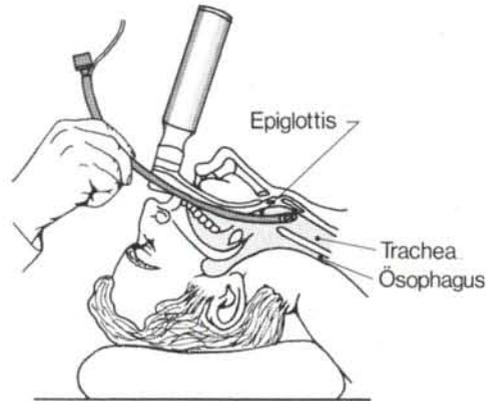


Abb. I_{3b} Einführen des gebogenen Laryngoskopspatels über den Zungengrund bis zur Plica glossoepiglottica. Durch Betonung der Spatelspitze richtet sich die Epiglottis auf und gibt den Blick in den Kehlkopf und in die Stimmritze frei. Bei Öffnung der Stimmritze wird der Tubus zart zwischen den Stimmbändern hindurch in die Trachea geschoben. Hierbei muß das Laryngoskop frei aus dem Handgelenk nach oben und vorn gezogen werden, um unter allen Umständen eine Hebelwirkung auf die obere Zahnreihe zu vermeiden (cave Beschädigung der Zähne oder der Kieferweichteile!) [aus Frey A 27a]

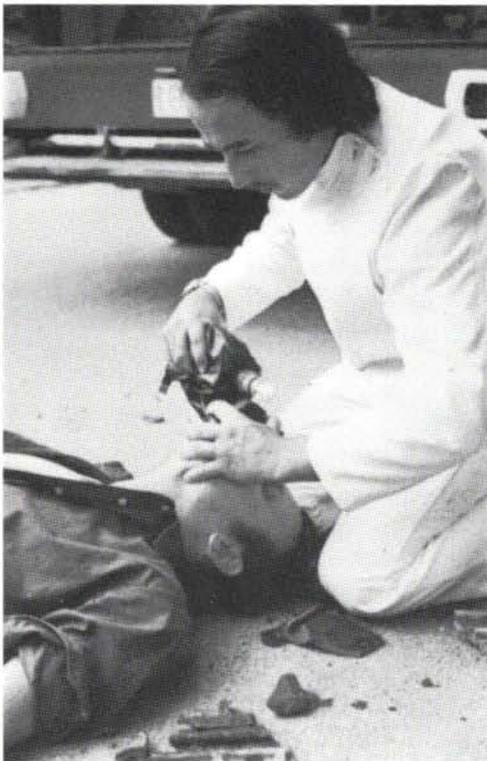


Abb. I_{4a} Beatmung mit Beutel [aus Ahnefeld A 1b]

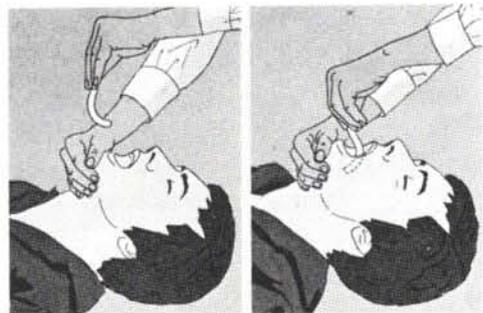


Abb. I_{4b} Freihalten der Luftwege mittels Guedel-Tubus [aus Ahnefeld A 1c]



Abb. I_{5a} Oro-Tubus als Hilfsmittel zur Mund-zu-Mund-Beatmung [aus Ahnefeld A 1b]

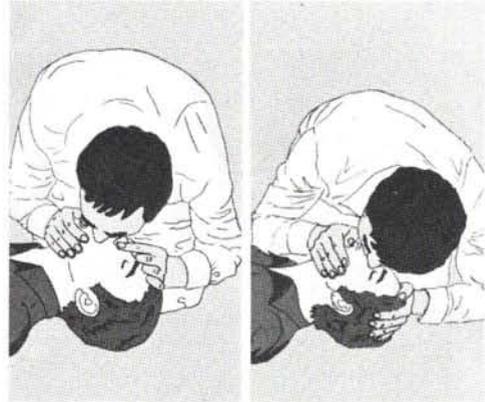


Abb. I_{5b} Mund-zu-Mund- und Mund-zu-Nase-Beatmung ohne Hilfsmittel [aus Ahnefeld A 1c]

Ist kein Atembeutel vorhanden, bleibt die Möglichkeit der

- **Mund-zu-Mund-Beatmung über einen Tubus (Abb. I_{5a}).**

Stehen keinerlei Hilfsmittel zur Verfügung, ist die

- **direkte Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nase-Beatmung (Abb. I_{5b})** indiziert (evtl. mit einem Taschentuch oder Gaze).

Kontraindikationen:

Diese Arten der Beatmung sind kontraindiziert bei

- Blausäurevergiftung und
- E 605®-Vergiftung (Selbstgefährdung!)

4. Unspezifische Atemanaleptika

Die früher übliche Behandlung mit sog. Atemanaleptika (z. B. Micoren®, Coramin®, Cardiazol®, Lobelin®, Pervitin® etc.) ist durch die Möglichkeiten der künstlichen Beatmung überholt.

Die Gefahr dieser Medikamente liegt darin, daß sie den Sauerstoffbedarf des Gehirns erhöhen und Krämpfe auslösen können. Das gilt besonders bei Vergiftungen mit verschiedenen barbituratfreien Schlafmitteln wie Methaqualon (Revonal®) und Glutethimid (Doriden®) sowie für viele Psychopharmaka, weil diese Medikamente ihrerseits zu Krampfneigung führen.

5. Spezifische Antagonisten

Die toxisch bedingte Atemlähmung läßt sich nur bei wenigen Intoxikationen durch spezifische Antidote beseitigen:

Bei den **Opiatvergiftungen** (s. S. 31 und 277) ist

- **Narcanti®** (s. Antidot Nr. 30)

wirksam. (Dieser Opiatantagonist hat gegenüber anderen Präparaten den Vorteil, daß er keine eigene atemdepressive Wirkung hat.)

Bei Intoxikationen mit **Anticholinergika** (s. S. 173 ff.) ist der Atemstillstand durch

- Physostigminsalicylat (s. Antidot Nr. 32)

aufhebbar.

Bei den **Barbituratvergiftungen** galt *früher*

- Eukraton®

als Mittel der Wahl, heute ist es nicht mehr indiziert.

Kardiale Komplikationen

Primäre Herzrhythmusstörungen oder myokardiales Versagen sind in der Frühphase von Vergiftungen selten und werden daher in den klinischen Kapiteln (s. S. 87–88) besprochen.

Herz-Kreislauf-Stillstand

Bei dieser seltenen dramatischen Komplikation von Vergiftungen sind die üblichen **Reanimationsmaßnahmen** einzuleiten:

- **Herzmassage**
- **Beatmung**
- **Acidosekorrektur** durch
z. B. 300 ml 0,3 molares Sterofundin® Tris in ½ Stunde
nur bei Beatmeten! Gefahr: Atemstillstand
- **Plasmaersatzmittel**



Zu beachten ist, daß Herz-Kreislauf-Stillstände bei Intoxikationen eine relativ gute Prognose haben und daß maximal erweiterte Pupillen unmittelbare Folge der Giftwirkung sein können. Anhaltende Mydriasis ist deshalb in diesen Situationen keine Indikation, die Reanimationsmaßnahmen vorzeitig abubrechen, sie sollten in jedem Falle bis zur Klinikaufnahme fortgesetzt werden.

Kreislaufinsuffizienz

Vor der Klinikeinweisung kann man sich auf einige wenige therapeutische Maßnahmen beschränken:

- Fußende hochstellen,
Kopf tief lagern

● **Plasmaersatzmittel und Flüssigkeitszufuhr**

(absolute Hypovolämie, wenn die Bewußtlosigkeit mehr als 12 Stunden besteht, relative Hypovolämie durch toxische Gefäßlähmung auch schon in Frühstadien).

● **Herzstützung** mit rasch wirksamen Glykosiden (z. B. Strophantin, Lanitop®)

Kontraindiziert bei Vergiftungen mit

- trizyklischen Psychopharmaka,
- fettlöslichen Giften (Benzin, Petrol, Möbelpolitur, Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform)

Diese Gifte haben eine starke kardiotoxische Eigenwirkung, die durch die Anwendung von Glykosiden noch verstärkt werden kann.

● **Ausschluß einer unzureichenden Spontanatmung** als *Ursache* der Kreislaufinsuffizienz, weil in diesem Falle eine sofortige Intubation und gegebenenfalls Beatmung erforderlich wäre!

Weitere Maßnahmen wie

- Acidosekorrektur,
- evtl. Hypertensin-Gaben u. a.

sind im allgemeinen erst in der Klinik erforderlich, wenn die oben angegebenen Sofortmaßnahmen zu keiner Besserung des Zustandes geführt haben.

Transport

Mit der Sicherung der Vitalfunktionen ist bereits die wichtigste **Vorbereitung** für den Transport getroffen. Zu beachten ist noch, daß nichtintubierte Patienten auf jeden Fall in stabiler Seitenlage (s. Abb. I₆) – nicht in Rückenlage! – transportiert werden müssen. Der erstbehandelnde Arzt hat nun noch zu entscheiden, ob er den Patienten den Sanitätern anvertrauen kann oder ob der Transport mit dem Notarztwagen angezeigt ist. Beim Transport mit einem Krankenwagen ist darauf zu achten, daß der zweite Sanitäter nicht auf den Beifahrersitz, sondern nach hinten neben den Patienten gehört.

Ärztliche Transportbegleitung ist erforderlich bei

- bewußtlosen Patienten und
- Vergiftungen mit folgenden Substanzen:
 - Kohlenmonoxyd,
 - Blausäure,
 - Phosphorsäureester (Insektizide, z. B. E 605®)
- und anderen *gefährlichen* Vergiftungen.

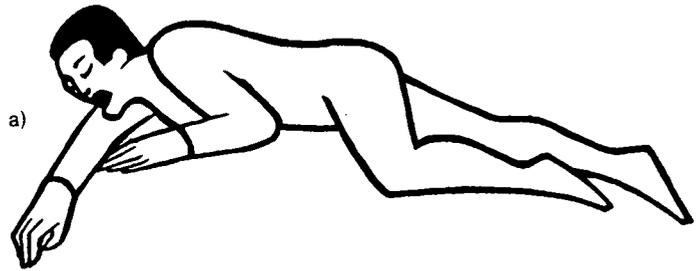
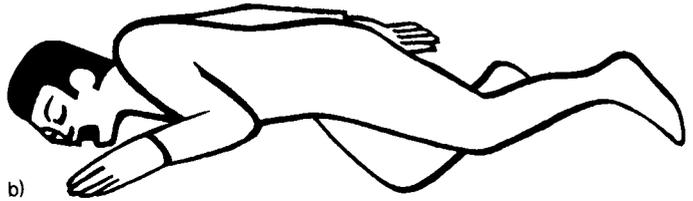


Abb. I₆ Seitenlagerung.
Bewußtlosen zur Vermeidung von Aspiration in stabile Seitenlage bringen. Überstrecken des Kopfes nach hinten verhindert Verlegung der Atemwege. Mund wird zum tiefsten Punkt des Körpers; Schleim und Erbrochenes fließen nach außen ab.

- a) „klassische“ Seitenlage
b) „NATO“-Seitenlage



- a) «Klassische» Seitenlage b) «NATO»-Seitenlage

Der Notarztwagen sollte einerseits der Helfer des Praktikers und andererseits der verlängerte Arm der Klinik sein. Seine wichtigste Funktion ist die Sicherung der Vitalfunktionen bis zur Klinikaufnahme. Oft muß die Intubation nachgeholt werden, weil die meisten niedergelassenen Ärzte bisher nicht mit der Methode vertraut sind.

Wenn die erforderlichen Antidote außerhalb nicht vorhanden waren, erfolgt die entsprechende Behandlung ebenfalls im Notarztwagen (spezielle Ausrüstung zur Behandlung Vergifteter s. Tab. I₄).

Bei manchen besonders gefährlichen Vergiftungen kann der Notarzt bereits mit der Magenspülung beginnen. Besteht bei einem Bewußtlosen der Verdacht auf eine Vergiftung, kann er durch Einführen einer Magensonde und Anspülen die Diagnose erhärten und gegebenenfalls durch Absaugen bereits auf dem Transport zerfallene Tablettenreste entfernen.

Im Krankenwagen sollten wenigstens die Maßnahmen der Ersten Hilfe durchgeführt werden, die man heute – durch telefonische Anweisung – selbst Laien überträgt. Dazu gehören nicht nur der sachgerechte Transport Bewußtloser, sondern auch das provozierte Erbrechen (s. Tab. I₂) bei ansprechbaren Patienten und die Applikation ungefährlicher oraler Antidote bei gefährlichen Vergiftungen (s. Tab. I₃). Voraussetzung ist, daß die Krankenwagen mit den allernötigsten Hilfsmitteln (in Tab. I₄ mit * gekennzeichnet) ausgestattet sind.

Tabelle I₄ Ausrüstung zur Erstversorgung Vergifteter



<p>Geräte</p> <p>für Atmung:</p> <p>1. Absauggerät (mit dicken Absaugschläuchen, evtl. mit Fußpumpe) z. B. „Ambu“ ▼</p> <p>2. Tuben</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Nasopharyngeal-tubus</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Guedel-Tubus</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Safar-Tubus</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Oro-Tubus</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>3. Atembeutel (s. Abb. I₄) mit Masken (versch. Größen) mit Sauerstoffanschluß</p> <p>4. Intubationsbesteck</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Endotracheal-Tubus mit Abdichtungsmanschete und Prüfballon</p> <p>Guedel-Tubus</p> <p>Gleitmittel für Tubus</p> <p>Mundpfropf aus Gummi</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Luftspritze zum Aufblasen der Abdichtungsmanschette</p> <p>Klemme zum Verschließen des Luftschlauches</p> <p>Laryngoskop mit Batteriegriff, geradem oder gebogenem Leuchtspatel</p> <p>Sprayer für Schleimhautanästhetikum</p> </div> </div>	
<p>für Magenspülung:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Magenschlauch aus weichem Gummi oder Kunststoff:</p> <p>Erwachsene mit 18 mm Ø (1,5 m Länge)</p> <p>Kinder mit 12 mm Ø (1,0 m Länge)</p> <p>Schlauchverlängerung, Ansatzstück</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Großer Trichter, 50–100-ml-Spritze, Kieferklemme, Auffanggefäße zu 1 Liter für Magen- und Mundinhalt, große Gummiunterlage, Gummischürze, Wasserkanne, Eimer, Meßzylinder</p> </div> </div>	
<p>Sonstiges Instrumentarium</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Sterile Spritzen, Injektionsnadeln, Infusionsgeräte</p> <p>Verbandsmaterial, Tupfer, Heftpflaster</p> <p>Stethoskop, Reflexhammer, Taschenlampe, Spatel</p> <p>Blutdruckmeßgerät (einschl. Armmanschette für Kinder)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Gummihandschuhe (z. B. für E 605®-Vergiftungen!)</p> <p>Trinkbecher, Eimer und etikettierte Auffanggefäße für Erbrochenes, Mageninhalt und Urin</p> <p>Subclavia-Punktionsbesteck</p> <p>Stauschlauch (auch zum Abschnüren bei Injektionsvergiftungen)</p> <p>Spritzflasche zum Spülen bei Augenverletzungen</p> </div> </div>	
<p>Zum Auslösen von Erbrechen und zur Verhinderung der Giftresorption:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>*normales Kochsalz zum Auflösen</p> <p>*Wasser</p> <p>*Himbeersaft</p> <p>*Brechsirup (Ipecacuanha-Sirup Orpec s. Antidot Nr. 18)</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>*Apomorphin und Novadral® (Antidot Nr. 5)</p> <p>*Kohle (Medichol®, Antidot Nr. 22)</p> <p>*Abführmittel (Karion® F, Antidot Nr. 19; Natriumsulfat s. Antidot Nr. 28)</p> </div> </div>	

Tabelle I₄ Ausrüstung zur Erstversorgung Vergifteter – Fortsetzung

Zum „Entschärfen“ von Giften im Magen-Darm-Trakt:	
<p>*Sab® Simplex (s. Antidot Nr. 33): gegen Schaumbildner</p> <p>*Paraffinum subliquidum (Antidot Nr. 31): gegen fettlösliche Gifte, z. B. Benzin, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff</p>	<p>*Bentonit (Antidot Nr. 10): gegen Herbizid-Vergiftungen mit Bipyridyliumverbindungen, z. B. Gramoxone®</p>
Sonstige Medikamente:	
<p>Alupent®</p> <p>Amylnitrit (Antidot Nr. 3)</p> <p>Atropin (Antidot Nr. 7, mindestens 50 Ampullen à 1 mg)</p> <p>Auxiloson® Dosier-Aerosol (Antidot Nr. 8) toxisches Lungenödem (mindestens 10 Dosier-Aerosole)</p> <p>Hypertensin</p> <p>Katalysin® (Antidot Nr. 36): gegen Methämoglobinbildner</p> <p>Kelocyanor® (Antidot Nr. 20) } gegen oder 4-DMAP (Antidot Nr. 13) } Blausäurevergiftung</p> <p>Lanitop®</p> <p>Lutrol® E 400 (Antidot Nr. 23): zum äußerlichen Abwaschen bei manchen schlecht wasserlöslichen Verbindungen, z. B. Phenole, Anilin, E 605®, Lost-Derivate etc.</p> <p>Lasix®</p>	<p>Natriumthiosulfat (Antidot Nr. 28): gegen Blausäurevergiftung</p> <p>Narcanti® (Antidot Nr. 30): gegen Atemstörungen bei Opiatvergiftungen und opiatähnlich wirkenden Stoffen</p> <p>Novadral® (Antidot Nr. 29)</p> <p>Physostigminsalicylat (Antidot Nr. 32): gegen Herzrhythmusstörungen und Krampfanfälle im Rahmen des anticholinergischen Syndroms bei Vergiftungen mit manchen Psychopharmaka und anderen</p> <p>Sulfactin® (Antidot Nr. 35)</p> <p>Solu-Decortin®</p> <p>Toxogonin® (Antidot Nr. 38): gegen Phosphorsäurevergiftung (z. B. E 605®)</p> <p>Valium®</p> <p>Xylocain®-Viskös (Antidot Nr. 41): zur oralen Verabreichung bei Säure- und Laugenverätzungen</p>
Infusionslösungen:	
<p>Natriumbikarbonat, Flaschen à 500 ml, 1,4%ig</p> <p>Tris-Puffer (z. B. Sterofundin®-Tris, Flaschen à 500 ml, 0,3 molare Lösung)</p> <p>Plasmaersatzlösungen z. B. Hämaccel® oder Plasmagel® Macrodex® Rheomacrodex®</p>	<p>Glukoselösung, Lävuloselösung (5%ig)</p> <p>physiologisches Kochsalz (0,9%ig)</p> <p>Alkoholkonzentrat (Antidot Nr. 2): gegen Methylalkoholvergiftungen</p> <p>Elektrolyt-Konzentrate</p>
Sonstiges:	
<p>*Cognac oder Schnaps (s. Antidot Nr. 1): gegen Methylalkoholvergiftung</p>	
<p>– Die mit * gekennzeichneten Substanzen gehören zur Mindestausstattung jedes Krankenwagens, da sie mit Ausnahme des Apomorphins zu den Maßnahmen gehören, die auf telefonische Anordnung bereits von Laien durchgeführt werden können.</p> <p>– Der Hinweis „(Antidot Nr.)“ bezieht sich auf die vollständige Antidotliste auf S. 96 ff., in der Dosierungen, eventuelle Nebenwirkungen und Kontraindikationen aller Antidote aufgeführt sind.</p> <p>– Für manche besonders gefährliche Vergiftungen empfiehlt es sich, die erforderlichen Antidote gesondert zu verpacken, z. B. „Notfallpäckchen Alkylphosphate“^{1A 16b1}, „Notfallpäckchen Blausäure“ etc.</p>	

I.3 Spezielle Maßnahmen bei besonders gefährlichen Vergiftungen

Eine Reihe von Vergiftungen erfordern wegen ihres foudroyanten Verlaufes bereits vor der Einweisung spezielle therapeutische Maßnahmen.

Vergiftungen, die primär auf eine Spezialstation eingewiesen werden sollen

Manche Gifte sind nur durch Dialyse oder – häufiger – durch Hämo-perfusion (die jedoch gewöhnlich auf den Dialyseabteilungen durchgeführt wird) aus dem Körper zu entfernen.

Bei den meisten Vergiftungen ergibt sich die Indikation zu solchen Maßnahmen erst aus dem klinischen Verlauf, so daß die Einweisung dorthin im allgemeinen im Sinne einer **Sekundärverlegung** erfolgt. Das trifft beispielsweise zu für Schlafmittelintoxikationen mit Koma-Grad 4 (Vitalstörungen), die sich unter den üblichen klinischen Maßnahmen nicht bessern, oder auch für schwere Vergiftungen mit Salizylsäurederivaten, Pyrazolonen oder Methylxanthinderivaten.

Als Indikation zur **Direkteinweisung** in ein solches Zentrum bereits durch den Notarzt gelten eine Reihe von Stoffen, die teilweise zunächst wenig klinische Erscheinungen verursachen, aber später zu gravierenden Komplikationen führen. Hierzu gehören – unter der Voraussetzung, daß relevante Mengen eingenommen wurden und nach Durchführung der notwendigen Sofortmaßnahmen – Vergiftungen mit

Methylalkohol (S. 448)
Ameisensäure (S. 603)
Phosphorsäureester (S. 462)
Paraqual (S. 472)

Thallium (S. 487)
Knollenblätterpilz (S. 524)
(Tetrachlorkohlenstoff; S. 459)

Arsenvergiftung

Sofortmaßnahmen:

- Erbrechen auslösen, Kohle, Abführmittel
- forcierte Diurese einleiten,
Beginn der Antidottherapie mit
- Sulfactin Homburg® (s. Antidot Nr. 35)
Dosierung: 2,5 mg/kg Körpergewicht i.m.

Weitere Intoxikationen, bei denen eine primäre Einweisung in ein Spezialzentrum sinnvoll ist sind

Schwere Vergiftungen mit primär kardiotoxischen Substanzen

Chloroquin (S. 366)
potentielle Letaldosis entspricht der 2–3fachen therapeutischen Dosis!
● Sofortmaßnahmen s. S. 366

Antiarrhythmika

besonders unter folgenden Umständen

- ▶ Einnahme sehr hoher Dosen
- ▶ bereits initial schwere Rhythmusstörungen
- ▶ Stoffe mit sehr langer Halbwertszeit
- Sofortmaßnahmen s. S. 341 f.

Digitalisglykoside

- ▶ hohe Dosen
- ▶ ausgeprägte Rhythmusstörungen
- Sofortmaßnahmen s. S. 389

Weitere Vergiftungen, die spezielle Sofortmaßnahmen erfordern

1. Kohlenmonoxydvergiftung (CO-Vergiftung)

Gefahr: Lebensbedrohliche Hypoxie und Acidose der Gewebe.

Sofortmaßnahmen:

Bei *bewußtlosen* Patienten:

- möglichst: **Intubation und Beatmung**,
notfalls: Guedel-Tubus, Maskenbeatmung mit Atembeutel und Sauerstoff,
- gegebenenfalls **Reanimationsmaßnahmen** bis Klinikaufnahme fortsetzen!

Bei *ansprechbaren* Patienten:

- **Sauerstoffbeatmung über Maske.**

O₂-Beatmung soll *auch* durchgeführt werden, wenn die äußere Atmung völlig intakt ist!
(Ausführliche Darstellung der CO-Vergiftung s. S. 482 und herausnehmbare Tabelle)

2. Blausäurevergiftung (HCN-Vergiftung)

Hauptgefahr: Atemstillstand → Kreislaufstillstand → Asphyxie

Sofortmaßnahmen:

Bei *bewußtlosen* Patienten:

- **Künstliche Beatmung** (nicht Mund-zu-Mund-Beatmung) und
- **Reanimationsmaßnahmen**, notfalls bis zum Klinikeintritt fortsetzen!

Antidote: (so früh wie möglich verabreichen!)

- **Kelocyanor® (Co₂-EDTA)** (s. Antidot Nr. 20 S. 110)
1–2 Amp. i.v. (durch die noch liegende Nadel anschließend sofort – aber nicht gemischt – 40 ml 40%ige Glukose i.v.)

oder

- **1 Amp. 4-DMAP i.v.** (s. Antidot Nr. 13 S. 104)
keine Wiederholungs-dosen!

sofort zusätzlich:

- **Natriumthiosulfat** (s. Antidot Nr. 28 S. 116)
10 Amp. (!) = 100 ml 10%ige Lösung i.v.

Bei *ansprechbaren* Patienten, die noch spontan atmen:

- **Natriumthiosulfat** (s. Antidot Nr. 28 S. 116), wie oben.
(Selbst im Rahmen der Laienbehandlung fragwürdig (s. S. 97) ist die Behandlung mit
- **Amylnitrit** (s. Antidot Nr. 3 S. 96)

Dosierung:

<i>Kinder:</i>	1 Ampulle Amylnitrit	}	inhalieren lassen ^[A 63q])
<i>Erwachsene:</i>	2 Ampullen Amylnitrit		

● **Giftentfernung**

bei oraler Aufnahme:

- provoziertes Erbrechen, Kohle, Abführen

bei perkutaner Aufnahme:

- Waschen mit Seife und viel Wasser (Handschuhe!)

Ärztliche Transportbegleitung obligat!

(Ausführliche Darstellung der HCN-Vergiftung s. S. 475 und herausnehmbare Tabelle)

3. Phosphorsäureester-Vergiftung (Alkylphosphatvergiftung) (z. B. E 605®)

Hauptgefahr: Atemstillstand

Sofortmaßnahmen:

Bei Atemstillstand:

- **Intubation**
- **Künstliche Beatmung**
(keine Mund-zu-Mund-Beatmung)
möglichst mit Sauerstoff
- Reanimationsmaßnahmen bis Klinikaufnahme fortsetzen.

Antidot-Therapie:

- 1–2–5 mg **Atropin** i.v. (evtl. auch mehr, s. S. 466), erst 5 Minuten danach
- 1 Amp. **Toxogonin®** i.v. (s. a. Antidot Nr. 38)

Bei Dyspnoe und respiratorischer Insuffizienz:

Beachten, daß auch bei noch erhaltenem Bewußtsein mit plötzlich auftretenden Atemstillständen zu rechnen ist, daher evtl.

- **prophylaktisch Intubation** vor dem Transport.
- **Antidote:** s. oben.
- **Giftelimination:**

bei oraler Giftaufnahme:

- Kohle, Erbrechen auslösen, Abführen

bei perkutaner Giftaufnahme:

- gründliche Hautreinigung mit Wasser und Seife (Handschuhe!)

Bei noch unauffälliger Atmung:

- **Antidotverabreichung** s. oben
- **Giftentfernung** s. oben
- **Klinikeinweisung** zur Beobachtung

Ärztliche Transportbegleitung unbedingt erforderlich!

(Ausführliche Darstellung der Phosphorsäureestervergiftung s. S. 463 und herausnehmbare Tabelle)

4. Opiatvergiftung

Hauptgefahr: Atemstillstand

Sofortmaßnahmen:

Bei Atemstillstand:



- **Intubation und künstliche Beatmung**

Opiat-Antagonisten

- **Narcanti®** (s. Antidot Nr. 30)

Dosierung:

Erwachsene: initial: 1 Ampulle à 0,4 mg i.v.,
bei anhaltender Ateminsuffizienz:
1–3mal in 3minütigen Abständen wiederholen.
Bei Süchtigen eventuell höhere Dosen erforderlich.

Kinder: Einzeldosis: 0,01 mg/kg Körpergewicht
Überwachung anschließend mindestens 24 Std. erforderlich!

Bei tiefer Bewußtlosigkeit (drohender Atemstillstand!):

vor dem Transport:

- **venösen Zugang** schaffen, damit bei Abnahme der Atemfrequenz
- unverzüglich **Narcanti®** gespritzt werden kann.

Bei noch ansprechbaren Patienten:

- venösen Zugang schaffen
- **Narcanti®** bereitlegen

Giftentfernung bei subkutaner Applikation des Opiats:

- evtl. Abschnüren der Extremität^[A 22]
- Eisbeutel
- Umspritzung mit Adrenalinlösung (z. B. 0,5 ml einer 1‰-Suprarenin®-Lösung in 5 ml physiologischer Kochsalzlösung)^[A 42]

Giftentfernung bei unmittelbar vorausgegangener oraler Einnahme des Opiats:

- provoziertes Erbrechen^[A 42]
- Abführen

Cave: Atemstillstand auf dem Transport bei Nachresorption!

Klinikeinweisung zur Überwachung!

(Ausführliche Darstellung der Opiatvergiftung s. S. 277)

5. Vergiftungen mit Psychopharmaka und anderen Anticholinergika

Psychopharmaka sind heute – vor Schlafmitteln – die häufigste Ursache von Vergiftungen! Bei den relativ seltenen schwersten Verlaufsformen kann es bereits in der prä-hospitalen Phase zum Auftreten von **Krampfanfällen** und **Herzrhythmusstörungen** kommen, die auf die üblichen symptomatischen Maßnahmen (Antikonvulsiva, Antiarrhythmika) nicht ansprechen, sondern meist sogar noch verschlechtert werden, aber durch die Antidotbehandlung mit Physostigminsalicylat reversibel sind.

Die Leitsymptome des **anticholinergischen Syndroms** – ausgelöst durch manche Psychopharmaka, andere Medikamente oder Pflanzenteile wie Tollkirschen – sind

- Mydriasis (meist Leitsymptom, kann in Ausnahmefällen aber fehlen)
- Tachykardie und andere Herzrhythmusstörungen
- Erregung
- Halluzination, Koma und Krämpfe
- (Fieber)

Die Dosierung für Physostigminsalicilat beträgt

bei Erwachsenen:



- initial: 2 mg Physostigminsalicilat (s. Antidot Nr. 32) langsam i.v.
Injektion abbrechen bei:
 - Bradykardie
 - Erbrechen
 - starker Hypersalivation
(Gefahr der Atembehinderung bei Bewußtlosen)

Bei schweren Vergiftungen kann die Einzeldosis kurzfristig 1–2mal wiederholt werden, bis der Patient erwacht oder Nebenwirkungen (s. oben) zu beobachten sind.

- Wiederholungen der Einzeldosis: Sobald erneut behandlungsbedürftige Symptome (d. h. z. B. tiefe Bewußtlosigkeit) auftreten.

bei Kindern:



- Einzeldosis: 0,5 mg i.v.
- Weiterdosierung s. oben.
Atropin als Antidot sollte aufgezogen bereitliegen.
(Dosierung entsprechend der Hälfte der Physostigminsalicilat-Dosis)

Im Anschluß an die Physostigminbehandlung ist wegen des möglichen Wiederauftauchens der Symptome nach Abklingen der Antidotwirkung eine engmaschige Überwachung erforderlich.

(Ausführliche Darstellung der Psychopharmaka s. S. 225 ff., der Thymoleptika S. 256 ff. und anderer Anticholinergika s. S. 173 ff.)

6. Vergiftungen mit kardiotropen Substanzen

Intoxikationen mit Medikamenten dieser Stoffklasse sind relativ selten, haben aber dennoch eine praktische Bedeutung. Die Toxizität dieser Medikamente ist hoch (bei Antiarrhythmika können beim Erwachsenen 10 Einzeldosen (Dragées, Tabletten etc.) bei Chloroquin (Resochin®) sogar 2–4 tödlich sein. Außerdem nehmen diese Intoxikationen häufig einen sehr foudroyanten Verlauf, der nur durch gezielte therapeutische Maßnahmen aufhaltbar ist. Gefürchtete Komplikationen sind Adams-Stokes Anfälle, ausgelöst durch verschiedenste Rhythmusstörungen, kardiogener Schock, manchmal auch primärer Atemstillstand. Ein venöser Zugang, ärztliche Transportbegleitung und Intubationsbereitschaft sind deshalb in allen Fällen erforderlich. Liegen bereits kardiale

Komplikationen vor, so ergeben sich an therapeutischen Ansatzpunkten bei Intoxikationen mit **Antiarrhythmika** (s. d.) und **Chloroquin** (s. d.) die Möglichkeit einer Behandlung mit 1 molarem Natrium und Dopamin, bei **Betarezeptorenblockern** (s. d.) die Anwendung von Glukagon, bei **Calciumantagonisten** die Gabe von Calcium und Sympathikomimetika wie beispielsweise Dopamin. Bei **Digitalisvergiftung** (s. d.) sollte man darauf achten, Vagusreize zu vermeiden, bei bedrohlicher Bradykardie Atropin einzusetzen, bei gefährlichen, ventrikulären Rhythmusstörungen **Xylocain®** zu geben und die – vielfach empfohlene und bei therapeutischer Überdigitalisierung auch durchaus angebrachte – Gabe von Kalium zu vermeiden, da sie bei massiver Glycosidintoxikation kontraindiziert sind.

7. Reizgase – „Inhalationsvergiftungen“ – toxisches Lungenödem

Eine Reihe von Reizgasen führen zur lokalen Schädigung des Respirationstraktes. Die gefürchtetsten Komplikationen sind:

- **Atemstillstand durch Laryngospasmus,**
- **toxisches Lungenödem,** das oft erst nach einer längeren Latenzphase auftritt, und in der Spätphase
- **proliferative Lungenveränderungen mit respiratorischer Insuffizienz.**

Die Behandlungsmaßnahmen am Unfallort sind oft ausschlaggebend für den weiteren Verlauf.

Sofortmaßnahmen:

- Entfernen aus der Gefahrenzone
- Vorsichtsmaßnahmen:
 - Seilsicherung
 - Gasmaske (sie schützt jedoch nur vor toxischer Substanz, nicht vor Hypoxie; O₂-Versorgung für Helfer!)
- Patient mit Sauerstoff versorgen.
- Gegebenenfalls beatmen.

Lungenödemprophylaxe durch Dexamethason-Inhalation

Dosierung:

- initial: 4 Hübe **Auxiloson®** Dosier-Aerosol,
- dann alle 3 Minuten 1 Hub bis zur Klinikaufnahme

Klinikeinweisung zur Beobachtung!

Lungenödem-Behandlung:

- Sedierung
- Oberkörper hoch, Beine tief lagern!
- Sauerstoffgabe
- Sauerstoffüberdruckbeatmung
- **Auxiloson®** Dosier-Aerosol-Behandlung (s. oben)
- hochdosierte parenterale Kortikoidbehandlung, z. B. 250 mg **Solu-Decortin-H®** i.v.
- Herzbehandlung
- eventuell Humanalbumin (50 ml 20%ige Lösung i.v.)
- Klinikeinweisung

(Ausführliche Darstellung Reizgase „Inhalationsvergiftungen – toxisches Lungenödem – Rauchvergiftung“ s. S. 485 ff.)

I.4 Vergiftungen bei Kindern



Für ausführliche Darstellungen über Vergiftungsbehandlung bei Kindern sei der Leser auf die pädiatrische Literatur^[A 29, A 50, A 63, A 74, A 98, A 113] verwiesen.

Die Eltern oder Sanitäter bringen die Kinder jedoch oft zunächst zum niedergelassenen Arzt oder in die innere Abteilung des nächsten Krankenhauses.



Auch wenn Intoxikationen bei Kindern einige Besonderheiten aufweisen, sollte man die Kinder *nie* ohne Einleitung der **erforderlichen Sofortmaßnahmen** in „fachärztliche Behandlung“ überweisen.

Wenn man seltener mit der Behandlung kindlicher Vergiftungen konfrontiert wird, tut man gut daran, sich klarzumachen, daß manche Substanzen (z. B. Haushaltsmittel oder Pflanzen), die man auf den ersten Blick für harmlos hält, und Medikamente in scheinbar ungefährlichen Dosen (1 Dragée!, 1 Zäpfchen!) gelegentlich bei Kindern zu bedrohlichen, ja selbst letalen Vergiftungen führen können. Einen Überblick über die für Kleinkinder **tödlichen Dosen** von Haushaltsmitteln, Medikamenten und Pflanzen gibt. Tab. I₅.

Häufiger als beim Erwachsenen handelt es sich bei Kindern um Ingestionsunfälle mit **Haushaltsmitteln**. Viele davon (z. B. Waschmittel, Spülmittel) gehören zur Gruppe der **Schaumbildner** (s. Tab. I₃, S. 14 und 458) und sind durch Entschäumer, wie Sab® Simplex zu entschärfen. Bei den gefährlicheren **fettlöslichen Substanzen** (z. B. Möbelpolitur, Fleckentferner, Lösungsmittel etc.) (s. Tab. I₃, S. 15 und 459 ff.) sollte gleich Paraffinum subliquidum (3–5 ml/kg KG) verabreicht werden.

Bei ansprechbaren Kindern mit **Medikamentenvergiftung** ist die primäre Giftelimination durch provoziertes Erbrechen (s. Tab. I₂, S. 4 ff. u. S. 7 ff.) die wichtigste Maßnahme. Bezüglich spezieller Medikamentenvergiftungen sei auf die einschlägigen Kapitel verwiesen und nur kurz an die Möglichkeit erinnert, bei den relativ häufigen Intoxikationen mit **Opiaten** und deren Abkömmlingen (codeinhaltige Hustensäfte – s. aber auch „andere stark wirkende Analgetika“ (s. S. 281) und Reasec®(!) (s. S. 437) – mit **Narcanti®** zu behandeln. Ferner sei auf die Bedeutung der **Physostigminsalicylat-Behandlung** hingewiesen bei Vergiftungen mit **Anticholinergika** (z. B. Atropin und Tollkirsche, aber auch bei Antihistaminika sowie vielen anderen häufig gebrauchten Medikamenten (s. Antidottabelle Nr. 32). Dazu gehören auch die besonders gefährlichen Intoxikationen mit Thymoleptika.



In allen Zweifelsfällen kann man die **Entgiftungszentren** zu Rate ziehen, von denen sich die Informationsstellen Berlin-Charlottenburg und Freiburg (Telefonnummern s. S. 39) speziell mit der Behandlung von Kindern befassen.



Tabelle I₅ Lebensbedrohliche Vergiftungen bei Kleinkindern

Übersicht über die potentiellen Letaldosen für 1–3jährige von

- Haushaltsgiften
- Hausmedikamenten, angegeben als ED entsprechend einem Dragée, einer Tablette etc.
- und die wichtigsten Pflanzen (ergänzt nach [A 78b])

Haushaltsgifte	LD
1. Laugen und Säuren (s. d.)	1–2 Teelöffel
2. fettlösliche Stoffe (s. d.) (Petroleum, Benzin, Möbelpolituren, Terpentin, Fleckenwasser, Tetrachlorkohlenstoff u. a.)	ab 1 Teelöffel
3. Schädlingsbekämpfungsmittel (s. d.)	
Phosphorsäureester (s. d.)	einige Tropfen
Bipyridyliumverbindungen (s. d.)	einige Tropfen
Nikotinlösung (s. d.)	einige Tropfen
Mäuse- und Rattengifte (Thallium-haltige)	einige Körner
DDT (durch Lösungsmittel!) oder Hexachlorzyklohexan	2–3 Teelöffel
4. blausäurehaltige Stoffe (s. d.)	
z. B. bittere Mandeln	5–10 Stück
5. Alkohol (s. d.)	2 g (s. d.) 30 g (5–6jährige)
6. Bor, Borsäure	2 g (Säugling) 2–6 g (Kleinkinder)
<hr/>	
Hausmedikamente	ED
1. Schlafmittel (s. d.)	1–2
2. Cholinergika	
Atropin, Antihistaminika, Antiemetika, Antivertiginosa etc.	1–3
3. von den Psychopharmaka	
[3] Thymoleptika (s. d.)	2–3
4. Antiarrhythmika (s. d.)	„wenige“
5. Analgetika und Antipyretika	„wenige“
Phenazetin (s. d.) (Säuglinge Bruchteile einer Tablette)	
Aminophenazon (s. d.)	~ 1 g
Pyramidon® (s. d.)	3 g/3jährige
Irgapyrin® (s. d.)	1–5 Dragées
Tantum® (s. d.)	
Salicylsäure (s. d.)	3 g
6. Antihypertonika (Wirkungsmechanismus s. a. Tab. III ₂₈)	2–3
7. Opiate, opiatartig wirkende Stoffe (s. d.)	„wenige“
Opium (wenige Tropfen bei Säuglingen)	
Reasec® (s. d.) (wenige Tabletten)	
8. Eisenpräparate (s. d.)	

Pflanzen (s. Tab. III₄₉)

Die wichtigsten Pflanzen, bei denen bereits nach Ingestion kleiner Mengen mit ernsten Symptomen zu rechnen ist, sind:

- Tollkirsche, Seidelbast, Bilsenkraut, Gift-Sumach, Herbstzeitlose, Stechapfel, Eisenhut, Wasserschierling, gefleckter Schierling, Goldregen

I.5 Telefonische Laienberatung



Meist wird der Arzt telefonisch darüber informiert, daß ein Vergifteter zu versorgen ist.

Durch sinnvolle Anweisungen an Laien läßt sich oft wertvolle Zeit gewinnen und weiteres Unheil verhindern.

Derartige Anrufe müssen daher in jedem Fall von der Sprechstundenhilfe oder sonstigen Personen an den *Arzt* weitergeleitet werden.



Falsch ist es, wenn die Sprechstundenhilfe oder die Schwester derartige Gespräche selbst erledigt und sagt, der Arzt käme gleich.

Der Arzt klärt mit dem Anrufenden die folgenden

- Fragen:
1. Was hat der Patient eingenommen?
 2. Wieviel?
 3. Wann?
 4. Wie alt ist er?
 5. Welche Symptome zeigt er?
Ist er wach?
müde?
schläfrig?
bewußtlos?



Anhand dieser Angaben läßt sich gewöhnlich abschätzen, welche Sofortmaßnahmen angezeigt sind (anderenfalls Rückfrage bei Giftinformationszentralen).



Telefonische Anweisungen an Laien zur Ersten Hilfe müssen klar und unmißverständlich sein. Sie dürfen keine besonderen Hilfsmittel erfordern und keinesfalls neue Komplikationen auslösen. So kann beispielsweise unsachgemäß durchgeführtes Erbrechen eine Aspiration mit reflektorischem Herzstillstand verursachen.

Bei Bewußtlosen



- muß dafür gesorgt werden, daß der Patient in
- flache Bauchlage (ohne Kopfkissen, ohne Keil) mit zur Seite gedrehtem Kopf („Blick nach oben“ gerichtet) gebracht wird, daß gegebenenfalls
 - Wiederbelebensmaßnahmen eingeleitet und daß
 - *keinerlei* Flüssigkeiten eingeflößt werden.





Bei voll ansprechbaren Patienten

(kann er sitzen?)

empfiehlt man – sofern es sich um ein gefährliches Gift handelt –

1. provoziertes Erbrechen:

Erwachsene: Salzwassermethode (s. S. 9)

Kinder: Saft, Rachen reizen (s. S. 10)

Ausnahme: Säure, Laugen,
schaumbildende Substanzen, } (s. S. 13 ff.)
fettlösliche Gifte

2. Gabe von Kohle

3. Ausdrücklich zu verbieten sind einige beliebte „Hausmittel“! wie:

Milch

(fördert Resorption fettlöslicher und wasserlöslicher Gifte)

Alkohol

Rizinusöl

Seifenwasser

In jedem Falle:

- Reste und Verpackungen des Giftes sicherstellen (gegebenenfalls Papierkörbe, Mülleimer etc. durchstöbern lassen!) und mit in die Klinik bringen.

Bei Inhalationsvergiftungen:

- Patienten aus der Giftatmosphäre an die frische Luft bringen.

Bei perkutanen Vergiftungen:

- Entfernen der kontaminierten Kleider und gründliche Reinigungsspülungen der kontaminierten Haut.



Die telefonisch angeordnete Laienhilfe kann Zeit gewinnen, entbindet den Arzt aber keineswegs davon, den Patienten umgehend selbst aufzusuchen.

I.6 Giftinformationszentralen (Tel.-Nr. s. Tab. I₆)

„Entgiftungszentren“ oder „Tox-Zentren“

Während der Arzt bei Medikamentenvergiftungen das Risiko meist in etwa abschätzen kann, ist die Beurteilung der Gefährdung und die richtige Entscheidung über die erforderlichen Sofortmaßnahmen bei der großen Anzahl von Chemikalien, die gelegentlich zu akzidentellen oder suizidalen Vergiftungen führen, sehr schwierig und für den einzelnen oft unmöglich.

Aus diesem Grund wurden 1967 die sog. Giftinformationszentralen – in der Schweiz auch kurz Tox-Zentren genannt – geschaffen. Sie erhalten vom Bundesgesundheitsamt Karteikarten zum internen Gebrauch, die Aufschluß über die chemische Wirksubstanz der Handelspräparate sowie Hinweise auf deren Toxizität und die wichtigsten Behandlungsmöglichkeiten enthalten.

In der Zwischenzeit hat sich das Aufgabengebiet der Zentren stark erweitert. Durch ständigen Erfahrungsaustausch untereinander und durch Auswertung klinischer Erfahrungen sowie der einschlägigen Literatur sind manche dieser Zentralen heute in der Lage, dem Anfragenden weiterführende Informationen über praktisch alle Fragen der Vergiftungsbehandlung zu geben.

Ein Teil der Informationszentren wird von Kliniken nebenher betreut. Andere, z. B. Wien und Zürich, sind reine Informationszentren, in denen immer mit toxikologischen Problemen besonders vertraute Spezialisten Auskunft geben.

Die meisten Informationszentralen sind rund um die Uhr besetzt. Die Telefon-Nummern sind in der Roten Liste auf den letzten roten Seiten angegeben. Für den Fall, daß keine Rote Liste zur Hand ist, werden in der Tab. I₆ einige Telefon-Nummern zusammengestellt.

Obwohl prinzipiell alle Informationszentralen über jede Vergiftung Auskunft geben, verfügen doch einzelne Zentren über besondere Erfahrungen mit bestimmten Krankheitsbildern und Behandlungsmöglichkeiten. Aus diesem Grund wird bei den speziellen Vergiftungen (Teil III) am Ende des jeweiligen Kapitels gelegentlich angegeben: „Telefonisch besonders Mainz oder Berlin“ etc.

Bei ihrem Bemühen, die wesentlichen Informationen über Intoxikationen zusammenzutragen, sind die Zentren auf die Mitarbeit der Ärzte, besonders der Kliniker, angewiesen. Einige Institute verschicken deshalb Fragebögen oder bitten um einen Durchschlag des Arztbriefes.

Bei manchen seltenen Vergiftungen, für die noch keine allgemeingültigen Behandlungspläne bestehen, empfehlen die Giftinformationszentralen den behandelnden Ärzten Untersuchungen von Blutspiegeln, Urinkonzentrationen, Dialysat etc. Sofern diese Maßnahmen in den Krankenhäusern nicht durchgeführt werden können, besteht oft die Möglichkeit, das Material einzusenden und die Untersuchung im Labor der betreffenden Zentren oder auch manchmal in den Labors pharmazeutischer Firmen vornehmen zu lassen.

Tabelle I₆ Giftinformationszentralen



Erwachsene



Berlin
 Beratungsstelle für Vergiftungserscheinungen
 Universitätskinderklinik KAVH
 Heubnerweg 6
 1 Berlin 19
 Tel.: Vorwahl: 0 30
 Zentrale: 3 02 30 22

Berlin
 Reanimationszentrum der Freien Universität
 Berlin im Klinikum Charlottenburg
 Spandauer Damm 130
 1 Berlin 19
 Tel.: Vorwahl: 0 30
 Durchwahl: 30 35-4 66/22 15 / 4 36

Düsseldorf s. S. 461

Mainz
 Zentrale für Entgiftung und
 Giftinformation an der
 II. Medizinischen Univ.-Klinik
 Langenbeckstraße 1
 65 Mainz
 Tel.: Vorwahl 0 61 31
 Zentrale: 1 91
 Durchwahl: 19-24 18
 19-27 41

München
 Klinikum rechts der Isar
 der Technischen Universität München
 Ismaningerstraße 22
 8 München 80
 Tel.: Vorwahl: 0 89
 Zentrale: 41 40-1
 Giftnotruf
 München: 41 40-22 11
 Toxikolog.
 Abt.: 41 40-22 40
 Telex: 05-24 404

Utrecht
 Nationaal Vergiftigen
 Informatie Centrum
 Rijks Instituut voor de
 Volksgezondheid,
 Sterrenbos 1,
 Tel.: 00 31 30-74 9 111
 App.: 12 22 u. 13 75
 Sprachen: Holländisch (Französisch, Eng-
 lisch, Deutsch)

1090 Wien
 Universitätsklinik
 Lazarettgasse 14
 Tel.: Wien 0 04 32 22 / 43 43 43
 Sprachen: Deutsch

8028 Zürich
 Schweizerisches Toxikologisches
 Informationszentrum
 Klosbachstraße 107
 CH-8030 Zürich
 Tel.: 0 04 11 / 251 51 51
 Sprachen: Französisch, Englisch, Deutsch
 (Italienisch)

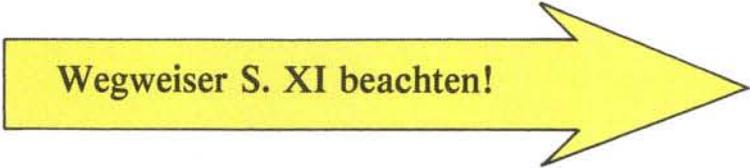
Kinder



Berlin
 Beratungsstelle für Vergiftungserscheinungen
 Universitätskinderklinik KAVH
 Heubnerweg 6
 1 Berlin 19
 Tel.: Vorwahl: 0 30
 Zentrale: 3 02 30 22

Freiburg
 Universitäts-Kinderklinik
 Mathildenstraße 1
 78 Freiburg
 Tel.: Vorwahl: 07 61
 Durchwahl: 2 70 43 61
 Zentrale: 27 01
 Pforte: 2 70 43 00 / 01

II. Maßnahmen in der Klinik



Wegweiser S. XI beachten!

Tabelle II₁ Maßnahmen in der Klinik – Übersicht –

Bei ansprechbaren Patienten	-	keine Giftelimination durchgeführt:	→ Maßnahmen der primären Detoxikation nachholen (S. 4 ff.)
	+	ausgiebiges(!) Erbrechen vorausgegangen:	→ nur Beobachtung  (Nachresorption?)
	-	erfolgloser Versuch mit Emetika:	→  reichlich Flüssigkeit trinken lassen, wenn danach kein Erbrechen: Magenspülung (S. 47)
Bei bewußtlosen Patienten:		Vitalfunktionen:	überprüfen und ggf. behandeln (S. 18 u. S. 80) (symptomatisch oder mit spezifischen Antidotem)
		Giftelimination: (Beginn, sobald die Maßnahmen zur Stabilisierung der Vitalfunktionen eingeleitet sind)	Reihenfolge beachten! (S. 45)
			 primäre Detoxikationsmaßnahmen (S. 46) (Magenspülung S. 47)
			 sekundäre Detoxikationsmaßnahmen (S. 55) (Forcierte Diurese S. 61)
		Giftasservierung:	
		Untersuchungsmaterial zum Giftnachweis	
		Blut in 15-ml-Venüle Erbrochenes bzw. Magenspülflüssigkeit in 250-ml-Plastikflasche Urin in 250-ml-Plastikflasche	
			aufbewahren! Erst verwerten, wenn der Patient außer Gefahr ist (nie vor 12 Stunden!)
			Antidotbehandlung und Antidotliste (s. S. 93 ff.) Auffinden der Noxe (siehe Sachverzeichnis)

II. Maßnahmen in der Klinik

ÜBERSICHT (Tab. II₁)

Die Entscheidung über die erforderlichen Sofortmaßnahmen hängt auch in der Klinik von der *Bewußtseinslage* der Vergifteten ab.



Bei **ansprechbaren Patienten** ist zu klären, ob die **Maßnahmen der primären Detoxikation** (s. Teil I, S. 4 ff.) bereits vor der Aufnahme durchgeführt wurden und zum Erfolg geführt haben.

Wurde die primäre Detoxikation außerhalb **versäumt**, muß sie in der Klinik nachgeholt werden.

Ist der **Versuch**, mit Kochsalz oder Ipecacuanha-Sirup Erbrechen zu provozieren, **gescheitert**, müssen auch die Emetika wieder aus dem Magen-Darm-Trakt entfernt werden.

Die Resorption größerer **Kochsalzmengen** kann zur akuten Natriumchloridintoxikation (s. S. 90) führen.

Überdosierungen von **Ipecacuanha-Sirup** haben – insbesondere bei Vergiftungen mit antiemetisch wirkenden Substanzen – gelegentlich zu Intoxikationserscheinungen (s. S. 92) geführt.

Die Magenentleerung glückt in der Regel schon durch Gabe **weiterer Flüssigkeit**, weil sich der Magen dadurch besser entleeren kann. Anderenfalls versucht man, durch **Reizen des Rachens** Erbrechen auszulösen, oder man schließt eine **Magenspülung** an.

Wenn bereits heftiges **Erbrechen vorausgegangen** ist, wird bei den häufigsten Vergiftungen (Schlafmittel, Sedativa, Psychopharmaka) nur strenge Beobachtung erforderlich, um eine Nachresorption nicht zu übersehen.



Bei **bewußtlosen Patienten** hat die **Stabilisierung der Vitalfunktionen** (s. S. 18 u. S. 80 ff.) Vorrang vor den Maßnahmen der Giftelimination.

Die Möglichkeit, die Vitalfunktionen zu unterstützen und gegebenenfalls zeitweilig künstlich zu überbrücken, war ausschlaggebend dafür, daß in den letzten Jahrzehnten die Letalität bei Vergifteten erheblich gesenkt werden konnte. So lag die Sterblichkeit bei Barbituratvergiftung beispielsweise 1945 bei 25 % und beträgt heute ca. 1 %. Die Haupttodesursache bei Barbituratintoxikationen war der Atemstillstand, die wirkungsvollste Maßnahme zur Senkung der Letalität daher Intubation, Sauerstoffgabe und Beatmung. In Skandinavien wurden diese Zusammenhänge sehr früh erkannt und Vergiftete seit 1946 in Zentren zusammengefaßt und behandelt. Hier wurde bereits 1946 (also rund 20 Jahre früher als bei uns) intubiert und Sauerstoff zugeführt. Auch die Therapie der verschiedenen Schockzustände und die forcierte Diurese wurden dort wesentlich früher eingesetzt. Aufgrund der guten Erfahrungen mit dieser Behandlung hielt die skandinavische Schule andere Therapiemöglichkeiten, wie z. B. die Magenspülung, für überflüssig. Diese Ansicht hat in den letzten Jahren viel Verwirrung gestiftet und wird im folgenden noch genauer besprochen.

Im Gegensatz zu den Maßnahmen zur Überbrückung der Vitalfunktionen, über die auf den Intensivstationen, wo diese Patienten heute versorgt werden, Einigkeit herrscht, bestehen häufig Unklarheiten über die Wertigkeit der verschiedenen Verfahren zur Giftelimination, auf die deshalb auf den S. 45–46 ausführlich eingegangen wird.

Während bei Vergiftungen mit Schlafmitteln der Schutz der Vitalfunktionen und die Medikamentenelimination ganz im Vordergrund stehen, kommt bei suizidaler Einnahme von zahlreichen häufig gebrauchten Medikamenten, aber auch bei vielen seltenen Intoxikationen, die Antidotbehandlung als lebensrettende Maßnahme hinzu. Wegen der therapeutischen Konsequenzen muß daher die Frage überdacht werden, ob es sich vielleicht um ein anticholinergisches Syndrom (s. S. 180 ff.) (Pupillen meist weit), eine Opiatvergiftung (Pupillen eng) oder eine andere Intoxikation handelt, deren vitale Komplikationen durch spezifische Antidote zu beeinflussen sind.

Die erforderlichen Gegengifte, die auf jeder Intensivstation vorrätig sein sollten, sind in Tab. II₁₁ (s. S. 96 ff.) zusammengestellt.

Die Diagnose sollte nach Möglichkeit durch qualitativen und quantitativen Giftnachweis gesichert werden. Diese Forderung großer Zentren ist heute aus verschiedenen Gründen nicht überall durchführbar.

Das gilt besonders für die relativ seltenen Inhalationsvergiftungen, deren Diagnose durch das Gasspürgerät und die zugehörigen Dräger-Röhrchen erhärtet werden kann. Weil derartige Intoxikationen selten sind, lohnt es sich für viele Kliniken nicht, die nur zwei Jahre haltbaren Röhrchen vorrätig zu halten.

Bei den häufigeren enteralen Vergiftungen ist der Giftnachweis in der Magenspülflüssigkeit, dem Blut oder dem Urin möglich. Da gewöhnlich erst der weitere klinische Verlauf zeigt, ob toxikologische Untersuchungen erforderlich werden, müssen bei allen Patienten erbrochener Mageninhalt, die erste Portion der Magenspülflüssigkeit sowie Urin hierfür *aufbewahrt* werden. Frühestens nach 12–24 Stunden wird dann anhand der klinischen Entwicklung entschieden, ob die Asservate (s. Tab. II₁) verworfen oder zur Bestimmung eingesandt werden. Wegen der hohen Kosten werden solche Untersuchungen im allgemeinen nur bei schweren Intoxikationen durchgeführt.

Bei der Vielzahl der heute im Handel befindlichen Präparate, insbesondere Psychopharmaka, und der nicht immer einheitlichen Nomenklatur macht es gelegentlich Schwierigkeiten, bei einem Medikament überhaupt festzustellen, um was es sich handelt. Für derartige Fälle sei auf das **Sachverzeichnis** verwiesen, wo auch seltenere Synonyme und Bezeichnungen aufgenommen wurden.

II.1 Giftelimination

Unter **primärer Detoxikation** versteht man alle Maßnahmen, die die Resorption von Giften verhindern, also provoziertes Erbrechen, Entschärfen, Gabe oraler Antidote (z. B. Kohle), Magenspülung und Abführmaßnahmen.

Zu den **sekundären Detoxikationsmaßnahmen** gehören forcierte Diurese, Dialyse und Hämo-perfusion.

Aufgrund der Erfahrungen der skandinavischen Schule bei der Barbituratvergiftung, die durchaus nicht auf Vergiftungen mit anderen Medikamenten übertragbar sind, besteht heute vielfach die Tendenz, die Maßnahmen der primären Detoxikation zu vernachlässigen und Wirksamkeit und Bedeutung der sekundären zu überschätzen. – Insbesondere der Un-erfahrene neigt dazu, die Magenspülung zu unterlassen und sich stattdessen lieber auf „modernere Maßnahmen“ wie forcierte Diurese, Dialyse oder Hämo-perfusion zu ver-las-sen.

Von der Arbeitsgruppe des Klinikums Berlin Westend^[A53 f] konnte inzwischen durch quantitative Untersuchungen von Magenspülflüssigkeit, Urin und Dialysat nachgewiesen werden, daß selbst durch verspätete Magenspülungen häufig noch viel größere Giftmengen zu entfernen sind als durch forcierte Diurese und Dialyse. Wegen der großen Bedeutung dieser Frage für die Klinik seien folgende Beispiele angeführt:

Ein Patient wurde 11 Stunden nach der Einnahme von 46 g **Barbital** in die Klinik aufgenommen. Wegen der lange zurückliegenden Giftaufnahme wurde zunächst auf eine Magenspülung verzichtet. 30 Stunden nach der Tabletteneinnahme erfolgte die Verlegung ins Reanimationszentrum Berlin Westend, wo durch eine sofortige Magenspülung noch 23 g (!) Barbital entfernt werden konnten. Durch eine 6stündige forcierte Diurese wurden weitere 9 g, durch eine 6stündige Dialyse am 2. Tag jedoch nur 0,9 g und am 3. Tag 0,3 g Barbiturat entfernt^[A 53 f]. –

Bei einer Patientin mit **Bromcarbamidvergiftung** wurde 60 bis 80 Std. nach Tabletteneinnahme durch Magenspülung noch 50mal soviel an Bromcarbamid und dessen Metaboliten entfernt wie durch die gleichzeitig durchgeführte forcierte Diurese^[A 116a].

Aus diesen Untersuchungen ist klar zu erkennen, daß die forcierte Diurese *nicht* dazu ge-eignet ist, die Magenspülung zu ersetzen! Es sei außerdem daran erinnert, daß man das Gift mit der Magenspülung aus dem Körper entfernt, *ehe* es zu einer wesentlichen Schädi-gung des Organismus geführt hat, mit der forcierten Diurese aber erst, nachdem es ins Blut und damit auch zu den verschiedenen Organen gelangt ist.

Bei der zeitlichen *Reihenfolge* der Maßnahmen ist zu beachten, daß es für den weiteren Verlauf von entscheidender Bedeutung sein kann, ob die primäre Giftelimination eine halbe Stunde früher oder später durchgeführt wird, während dies bei der forcierten Diurese kaum einen entscheidenden Einfluß auf den weiteren Verlauf hat.

Es muß in diesem Zusammenhang auch daran erinnert werden, daß die forcierte Diurese – entgegen einer weit verbreiteten Meinung – längst nicht bei allen (Medikamenten-)Vergif-tungen wirksam ist (s. S. 61 ff., forcierte Diurese).

Was schließlich die Hämodialyse und Hämo-perfusion angeht, so handelt es sich um Spe-zialverfahren, die nur bei schwersten Verlaufsformen indiziert sind.

Um späteren Komplikationen vorzubeugen, empfiehlt es sich daher, in der Frühphase eine **gründliche primäre Detoxikation** durchzuführen und anschließend zu überprüfen, ob der Zustand des Patienten und die angenommene Substanz den Einsatz **sekundärer Gifteliminationsverfahren** sinnvoll erscheinen lassen.

II.1.1 Primäre Giftelimination (Lit s. S. 558)

Sie dient dazu, die Substanzen der Resorption zu entziehen. Bei enteralen Vergiftungen gelingt das durch

1. Entfernen des Giftes aus dem Magen-Darm-Trakt

- provoziertes Erbrechen (s. S. 4)
- Magenspülung (s. S. 47)
- Abführmaßnahmen (s. S. 13–14 u. S. 55)

und durch

2. Gabe oraler Antidote

- Kohle: „Universalantidot“ (s. Antidot Nr. 22) bindet in ausreichend hoher Dosierung große Mengen fett- und wasserlösliche Gifte (s. S. 13)
- spezielle orale Antidote bei Vergiftungen mit Chemikalien (s. S. 14)

Alle Maßnahmen sollten so früh wie möglich durchgeführt werden und gehören daher – mit Ausnahme der Magenspülung – zur vorklinischen Sofortbehandlung (Teil I). Die Wahl der Methode wird durch die Bewußtseinslage (provoziertes Erbrechen bei Ansprechbaren, Magenspülungen bei Komatösen) und durch das eingenommene Gift (Kohle als Universalantidot bei den häufigsten Vergiftungen und spezielle orale Antidote bei einigen Vergiftungen mit Chemikalien) bestimmt.

Nur beim ansprechbaren Patienten mit Medikamentenvergiftung, der zur Erstbehandlung in die Klinik kommt, kann man zwischen provoziertem Erbrechen und Magenspülung wählen. Die Ansichten der einzelnen Autoren über das sinnvollere Vorgehen sind geteilt. So empfiehlt beispielsweise von *Clarmann*^[A 16d] „wenn es auf eine wirkliche Giftelimination ankommt“, die Magenspülung, andere Autoren^[A 74, A 98] halten provoziertes Erbrechen für die souveräne Methode.

Um diese Frage zu entscheiden, wurden eine Reihe experimenteller und klinischer Untersuchungen^[6, 9a] durchgeführt.

Corby^[10a] verglich die Wirksamkeit von Apomorphin, Ipecacuanha-Sirup und der Magenspülung bei Hunden, denen Barium verabreicht wurde, und fand Apomorphin wesentlich wirksamer als die Magenspülung und diese wiederum effektiver als die Ipecacuanha-Methode.

Boxer^[6] führte bei 20 Kindern mit Aspirin®-Vergiftung alternierend zunächst provoziertes Erbrechen mit Ipecacuanha-Sirup und anschließend die Magenspülung oder umgekehrt durch.

Es zeigte sich, daß bei initialer Magenspülung und nachfolgendem Erbrechen die Giftmenge im Erbrochenen bei der einen Hälfte der Kinder kleiner, bei der anderen größer war als die in der Magenspülflüssigkeit gefundene Menge (quantitative Bestimmung). Wurde zuerst Erbrechen ausgelöst und danach die Magenspülung vorgenommen, waren die Aspirin®-Mengen im Erbrochenen um ein Vielfaches größer als die in der Magenspülflüssigkeit nachgewiesenen.

Diese und andere bisher vorliegende Untersuchungen erlauben sicher nicht, im jeweiligen Fall zu entscheiden, ob die eine oder die andere Methode erfolgversprechender ist, und es

ist auch durchaus offen, ob diese Ergebnisse auf andere – z. B. stärker haftende – Substanzen übertragbar sind.

Für den Kliniker erscheint folgendes **Vorgehen** sinnvoll:

Bei **ansprechbaren Patienten mit Medikamentenvergiftungen** wird zunächst Erbrechen provoziert und der Patient weiterhin beobachtet, um bei einer eventuellen Nachresorption rechtzeitig die **Magenspülung** anschließen zu können. In den weitaus meisten Fällen erweist sie sich jedoch als überflüssig.

Bei Intoxikationen mit **besonders gefährlichen Substanzen** (z. B. manche Herbizide u. a.) sollte auf die langsamer wirkenden Verfahren zur Provokation von Erbrechen verzichtet und gleich mit der Apomorphin-Methode begonnen und eventuell zusätzlich anschließend eine **Magenspülung** durchgeführt werden.

Magenspülung

Um eine gründliche Magenentleerung zu erreichen, werden heute folgende **Methoden** eingesetzt:

- **Die initiale Magenspülung**, die mit einem dicken Magenschlauch durchgeführt wird, um eine Verstopfung durch Speisereste zu verhindern und einen ausgeprägten Spüleffekt zu erzielen.
- **Die Magendauerspülung**, bei der über eine dünne Verweilsonde über Stunden und Tage immer wieder angespült wird. Sie hat sich besonders bei schlecht löslichen Giften und solchen mit ausgeprägter enterohepatischer Rezirkulation sowie jenen, die zu einer starken Lähmung der Magen-Darm-Motorik führen, bewährt.
- **Die Magenspülung unter gastrokopischer Sicht**, die in letzter Zeit zur Entfernung schlecht löslicher Medikamente (Bromcarbamidvergiftung) empfohlen wird.

Die **Indikationsstellung** zur Magenspülung war lange Thema heftiger Diskussionen und wurde hauptsächlich von der skandinavischen Schule abgelehnt. Zwei Fragen sind in diesem Zusammenhang bedeutsam:

1. Wie groß ist die **Chance**, zu einem gegebenen Zeitpunkt noch relevante Giftmengen aus dem Magen zu entfernen?
2. Wie groß ist die **Gefahr** von Komplikationen?

ad 1

Früher wurde angenommen, daß die Resorptionszeiten therapeutischer Medikamentendosen auch für toxische Dosen gelten, und daher empfohlen, die **Magenspülung** nur in den ersten Stunden nach Giftaufnahme vorzunehmen; einzelne Autoren halten auch heute noch an dieser Empfehlung fest.

Inzwischen zeigten aber eine Reihe von Beobachtungen und Untersuchungen bei Patienten mit Schlafmittelvergiftungen, daß auf diesem Weg – viel länger als früher vermutet – beträchtliche Giftmengen aus dem Organismus zu eliminieren sind. Entsprechende Beispiele wurden schon auf S. 45 angeführt.

Auch die Notwendigkeit wiederholter Magenspülungen (über eine Verweilsonde) ist durch entsprechende Kasuistiken belegt:

Ibe [A 53 f] berichtet über einen Patienten, bei dem die Magenspülflüssigkeit bei Dauerspülung drei Tage lang keine Tablettenreste enthielt, am vierten Tag dagegen kamen plötzlich große Mengen zerfallener Tabletten zurück.

Bei schweren Bromcarbamidvergiftungen wurden bei der Dauerspülung bis zum zehnten Tag(!) nach Gifteinnahme Tablettenreste nachgewiesen^[12].

Selbst bei vorausgegangenem, heftigen spontanen Erbrechen konnten noch relevante Giftmengen durch die anschließende Magenspülung entfernt werden^[A 53 f].

Bei Sektionen fanden sich noch 72 Std. nach der Tabletteneinnahme Reste im Magen^[A 53 h].

(Die bisherigen Beispiele bezogen sich auf Schlafmittelvergiftungen; ähnliche Beobachtungen wurden jedoch auch bei Psychopharmaka gemacht, sofern es sich um Retard-Präparate handelte. So konnte Melleril® retard beispielsweise noch sieben Tage nach Einnahme im Magensaft nachgewiesen werden^[8].)

Die lange Verweildauer von Tablettenresten im Magen-Darm-Trakt erklärt sich daraus, daß viele Gifte zu einer Magen-Darm-Atonie führen und damit selbst ihre Resorption verhindern. Nicht rechtzeitig entfernte Reste werden dann später resorbiert und rufen im weiteren Verlauf eine erneute Verschlechterung des Zustandes hervor.

ad 2

Verglichen mit dem Nutzen sind die Gefahren der Magenspülung gering. Bei sachgemäßer Durchführung bedeutet sie kein zusätzliches Risiko (z. B. *Ibe*^[A 53 f]). *Schubert*^[24] berichtete 1968 über 1 472 komplikationslos verlaufene Magenspülungen.

Indikation:

Die initiale Magenspülung gilt heute als

absolut indiziert^[A 6 d, A 42, A 53 f, 20]

bei jedem tief bewußtlosen Patienten,

auch wenn

- die orale Gifteinnahme bereits tagelang zurückliegt oder
- der Patient vorher erbrochen hat.

Diese unbedingte Indikation für die Magenspülung besteht bei komatösen Patienten mit Medikamentenvergiftung. In anderen Situationen müssen Einschränkungen gemacht werden:

1. Bei bedingt ansprechbaren, nicht zur Kooperation befähigten, exzitierten Vergifteten kann die Magenspülung wesentliche technische Schwierigkeiten bereiten.

Von der Anwendung von Muskelrelaxanzien, um die Magenspülung zu ermöglichen, sollte man absehen, weil es dadurch zur Regurgitation des Mageninhalts kommen kann, die eine Intubation erschwert oder unmöglich macht^[A 53 f].

Sofern der Patient sitzen kann und Husten- und Schluckreflexe vorhanden sind, kann man auf die Apomorphin-Methode (s. S. 12) ausweichen.

Anderenfalls ist eine engmaschige Überwachung notwendig; im allgemeinen entscheidet sich im Verlauf von zwei Stunden, ob das Exzitationsstadium in Bewußtlosigkeit übergeht und die Magenspülung nachgeholt werden muß oder ob sich die Bewußtseinslage allmählich bessert.

2. Bei Patienten, die nicht tief bewußtlos, sondern erweckbar sind und bei denen die Tabletteneinnahme bereits viele Stunden zurückliegt, kann die Magenspülung ebenfalls hintangestellt werden, weil in diesen Fällen mit keiner wesentlichen Nachresorption mehr zu rechnen ist. In der Klinik hat es sich bewährt, in solchen Fällen anzuordnen, daß der Vergiftete viertelstündlich größere Mengen Tee trinkt; wichtiger als das Flüssigkeitsangebot ist die dadurch gegebene Kontrolle über den Bewußtseinszustand. Sobald der Patient müder wird, muß die Magenspülung nachgeholt werden.

Die Magenspülung kann demnach unter strenger Beobachtung *aufgeschoben* werden bei

1. **manchen bedingt ansprechbaren, exzitierten Patienten mit Medikamenten- oder Alkoholvergiftungen,**
2. **erweckbaren Patienten mit viele Stunden zurückliegender Tabletteneinnahme.**

Diese Grundsätze gelten vorwiegend für die **Schlafmittelvergiftung**, die wegen ihrer Häufigkeit in der Klinik die größte Rolle spielt. Bei anderen Intoxikationen sind oft noch weitere Gesichtspunkte zu berücksichtigen, auf die in den einzelnen Kapiteln (Teil III) eingegangen wird.

Kontraindikationen:

Einzelne Chemikalien, deren Aspiration zu gefährlichen Komplikationen führt, sollen *nicht* primär durch Magenspülung eliminiert, sondern zunächst im Magen durch Gabe entsprechender Antidote „entschärft“ werden (s. Tab. I₃).

Dazu gehören

- **fettlösliche Gifte** (z. B. Benzin, Tetrachlorkohlenstoff, Möbelpolitur und andere, s. S. 15) und
- **Schaumbildner** (z. B. Spül- und Waschmittel, Weichspüler, s. S. 14).

Sonst gibt es keine Kontraindikationen, es sei denn, die erforderliche Ausrüstung fehlt^[A 42].

Außer der seit langem gebräuchlichen (initialen) Magenspülung mit einem dicken Schlauch hat sich in jüngster Zeit in manchen Situationen die **Magendauerspülung** (über eine Verweilsonde) bewährt.

Indikation:

Die **Magendauerspülung** ist angezeigt bei

- **allen schweren Vergiftungen** (tiefe Bewußtlosigkeit, vorausgegangene Störungen der Vitalfunktionen),
- **besonders gefährlichen Vergiftungen** (z. B. Pflanzenschutzmittel),
- Vergiftungen mit Stoffen, die schwer löslich sind und zur **Magen-Darm-Atonie** führen (z. B. Bromcarbamid),
- Substanzen mit **enterohepatischer Rezirkulation** (Phenylbutazon, Doriden®).

Durchführung (Tab. II₂)

I. Initialspülung

Die Magenspülung wird begonnen, sobald die Maßnahmen zur Stabilisierung der Vitalfunktionen eingeleitet sind. Um Komplikationen – insbesondere Aspiration – zu vermeiden, sind einige Vorsichtsmaßnahmen zu beachten: Vor Beginn werden gegebenenfalls Zahnprothesen entfernt, ein Absauggerät bereitgestellt und ein venöser Zugang gesichert. Vor jeder Manipulation im Rachen, d. h. sowohl vor der Intubation als auch vor der Magenspülung ohne Intubation, muß Atropin gegeben werden. Die Dosierung für Erwachsene beträgt 0,5 mg s.c., bei dringlicher Indikation 0,25–0,5 mg i.v.; bei Kleinkindern 0,2–0,5 mg und bei Schulkindern 0,5 mg s.c. oder i.v.^[A 63 o]. Im seltenen Fall einer Kontraindikation gegen Atropin (z. B. Glaukom) wird eine Schleimhutanästhesie mit Gingicain M® (Hoechst) durchgeführt. Im Hinblick auf die Aspirationsprophylaxe ist die Lagerung besonders wichtig. Ein Teil der Autoren^[z. B. A 16 b] bevorzugen die Bauchlage, andere die stabile Seitenlage. Auf jeden Fall muß durch Kippen des Bettes für Kopftieflage gesorgt werden. Anschließend erfolgt bei Bewußtlosen die Intubation mit angefeuchtetem und in Gleitmittel getauchtem Manschettentubus. Manche Autoren^[z. B. A 42] empfehlen die Intubation bei jedem bewußtlosen Patienten, andere führen sie nur dann durch, wenn Würg- und Hustenreflex fehlen. Die initiale Magenspülung wird mit einem dicken Magenschlauch vorgenommen, um ein Verstopfen durch Speisereste möglichst zu vermeiden. Kommt es dennoch zur Verlegung des Magenschlauches durch grobe Partikel, wird Luft eingepulst und abgewartet, bis die Magenspüllüssigkeit spontan zurückfließt. Nach Einführen des Magenschlauches wird die erste Portion des Mageninhalts für eventuell später erforderliche toxikologische Untersuchungen aufbewahrt. Bestehen Zweifel, ob der Magenschlauch richtig liegt, bläst man mit der Spritze Luft ein und hört ab. – Die Einzelspülmenge beträgt beim Erwachsenen 200–300 ml, beim Kleinkind 50–100 ml. Die ein- und ausgeführten Volumina müssen beim Spülen bilanziert werden, um eine Ansammlung größerer Flüssigkeitsmengen zu vermeiden.

Tabelle II₂ Durchführung der Magenspülung

Indikation: Die Magenspülung muß bei bewußtlosen Patienten *immer* durchgeführt werden, auch wenn die Gifteinnahme tagelang zurückliegt oder bereits Erbrechen vorausging.

Kontraindikation: Fettlösliche Gifte und Schaumbildner vor dem „Entschärfen“ (s. S. 14).

Beginn: Nach Einleitung der Maßnahmen zur Stabilisierung der Vitalfunktionen.

Initialspülung (dicker Magenschlauch)

1. Absauggerät bereitstellen
2. venösen Zugang schaffen
3. Atropin (vor Intubation, aber auch vor Magenspülung ohne Intubation, sofern es sich nicht um Vergiftungen mit Anticholinergica mit trockener Schleimhaut handelt)
 - Erwachsene:* 0,5 mg i.v. oder s.c.
 - Kinder:* Kleinkinder 0,2–0,4 mg i.v. oder s.c.
 - Schulkinder 0,5 mg i.v. oder s.c.
4. Prothesen herausnehmen und Patienten anbinden
5. Lagerung: Kopftieflage, evtl. Bauchlage oder stabile Seitenlage
6. Intubation (mit Manschettentubus!)
 - bei tiefer Bewußtlosigkeit;
 - immer, wenn Würg- und Hustenreflex fehlen
7. Magenschlauch anfeuchten oder in Gleitmittel tauchen
8. Einführen des Magenschlauches
9. Magensaft ablaufen lassen oder abziehen, aufheben (für toxikologische Untersuchungen!)

10. Gegebenenfalls Luft einblasen und abhören, ob der Schlauch richtig liegt
 11. *Spülflüssigkeit*: Wasser oder
physiologische Kochsalzlösung (besonders bei Kleinkindern);
spezielle Spüllösungen für einzelne Gifte sind aus Tab. II₃ zu ersehen,
(falls nicht vorhanden, besser *sofort* mit Wasser spülen, als auf spezielle
Spüllösung warten)
 12. Spülmenge: Erwachsene 200–300 ml
Bilanzierung!
 13. Spülung wiederholen, bis Spülflüssigkeit ganz klar (oft 50–100 l!)
 14. 6 Beutel Medichol® (Antidot Nr. 22)
 15. 10–30 g Natriumsulfat (Antidot Nr. 27)
 16. Magenschlauch abklemmen und
herausziehen
 17. Wenn der Magenschlauch verstopft: Luft einblasen
- Aspiration beenden
abwarten, bis Magenflüssigkeit spontan zurück-
fließt

Röntgenkontrolle: möglich bei Bromcarbamiden, Eisen u. a. (s. Tab. III₄)

Magendauerspülung (dünne, durch die Nase eingeführte Magenverweilsonde)

1–2stündlich anspülen mit insgesamt 1 l Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung (Blasenspritze), evtl. Kohle instillieren

Abführmaßnahmen

(s. a. S. 55)

Schaukeleinläufe, bis Kohle ausgeschieden wird,

evtl. Magenspülung über die Verweilsonde mit 10–20%iger Sorbitlösung oder Instillation von Karion® F (alle 2 Std. 40 ml)

evtl. Einläufe mit 10–20%iger Sorbitlösung [A 29 1]

Cave: Hypovolämische Dehydratation
ggf. parenteraler Flüssigkeitsausgleich

Bei manchen Vergiftungen wird der Erfolg der Magenspülung durch **Zusatz von Chemikalien** verbessert. Diese sog. Lokalan antidote sind in der Tab. II₃ zusammengestellt. Sie betreffen jedoch – mit Ausnahme der Alkoholvergiftung – seltenere Intoxikationen. Bei Alkoholvergiftung wird die Magenspülung mit 2–5%igem Natriumbikarbonat empfohlen. Im Zweifelsfalle ist die *sofortige* Magenspülung mit Wasser immer besser als eine verspätete Spülung mit Zusätzen.

Die Verwendung der von der Toxikologiezentrale Zürich angegebenen Lokalan antidote konnte sich deshalb – zumindest in Deutschland – bisher nicht recht durchsetzen. Der Magen wird mindestens so lange gespült, bis die Flüssigkeit klar zurückkommt. (Bei gut wasserlöslichen Substanzen und solchen die bereits im Milligrammbereich toxisch sind, ist das Klarwerden der Spülflüssigkeit kein Argument, die Magenspülung vorzeitig abzubrechen.) Für die Initialspülung werden häufig **Spülmengen von 50–100 l Wasser** gebraucht [z. B. A 96 a]!

Nach Beendigung der Magenspülung wird der Magenschlauch abgeklemmt (um eine Aspiration zu vermeiden) und herausgezogen.

Der Erfolg der Magenspülung kann bei Vergiftungen mit röntgenkontrastgebenden Substanzen (z. B. Bromcarbamiden, einzelnen bromsubstituierten Barbituraten, Eisentabletten; s. Tab. II₄) durch eine **Abdomenübersichtsaufnahme kontrolliert** werden. Diese Medikamente sind als unverdaute Tablettenreste oder zarte Schleimhautbeläge in Magen und Dünndarm nachweisbar [A 110].