Managementplan und Massnahmen der ersten 30 Minuten bei akuten Intoxikationen

J. J. Osterwalder

Ähnlich wie beim Herznotfall und Trauma profitieren Vergiftungsnotfälle enorm von einem nach zeitlichen Prioritäten organisierten und schnellen Managementplan. Dabei werden unter dem mnemotechnischen Kürzel ABCDE 6 diagnostisch-therapeutische Stufen zusammengefasst (Tab. 1). Im initialen Management haben die Stufen A und B oberste Priorität.

Diagnostisch-therapeutische Stufe A

Absorption unterbrechen. Die schnellstmögliche Unterbrechung der Giftaufnahme ist für den intoxikierten Patienten von zentraler Bedeutung. Vorgegangen wird schrittweise:

1. **Daran denken:** In der Regel kommt bei allen bewusstseinsgetrübten, komatösen oder krampfenden Patienten sowie bei allen akuten respiratorischen, kardiozirkulatorischen oder gastrointestinalen Störungen auch eine Intoxikation in Frage.
2. **Sicherheit beachten:** Besteht Verdacht auf eine Vergiftung, gilt, bevor wir uns dem Patienten nähern oder ihn berühren, der notfallmedizinische Grundsatz: «Die Sicherheit steht an erster Stelle!» Denn Gefahr droht von einer möglichen Sekundärkontamination bzw. Vergiftung. Gegen eine Sekundärkontamination schützen spezielle Anzüge, Stiefel, Handschuhe, Brille, Atemschutz (Masken mit oder ohne Filter sowie geschlossene Systeme) und/oder die Anforderung von Spezialisten, insbesondere die Feuerwehr. Weiter ist zu beachten, dass neben der Kleidung auch Augenlinsen, Schmuckstücke, Haare sowie alle Körperflüssigkeiten kontaminiert sein können. Zu diesem Zeitpunkt kann eine erste Anfrage beim Schweizerischen Toxikologischen Informationszentrum (STIZ) sehr hilfreich sein. Oft sind spezielle Gefahren, welche von Giftstoffen ausgehen, nicht bekannt. Viele wissen beispielsweise nicht, dass Paraquat, ein Herbizid, auch durch die Haut resorbiert wird oder Schwefelstoffwasserverbindungen (H_2S) schlagartig und bereits nach einem einzigen Atemzug zur tiefen Bewusstlosigkeit führen.
3. **Dekontaminieren:** Erst wenn die Sicherheit gewährleistet ist, kann der Patient vom Gift und das Gift vom Patienten entfernt werden. Dabei hält sich die äussere Dekontamination an den Grundsatz: «Dilution (Luft oder H_2O) is the solution to pollution.» Die innere oder gastrointestinale Dekontamination mit dem Ziel der Verhinderung einer weiteren Absorption im Magen-Darm-Kanal, erfolgt jedoch erst nach Sicherung und Wiederherstellung der Vitalfunktionen.

Antidot erwägen. Leider stehen uns derzeit nur wenig spezifische Antidota zur Verfügung. Dies gilt insbesondere für die Intitialphase (siehe Artikel P. Meier-Abt). Aus diesem Grunde muss frühzeitig geklärt werden, ob überhaupt ein Antidot existiert und wie schnell es vor Ort bzw. einsatzbereit ist.

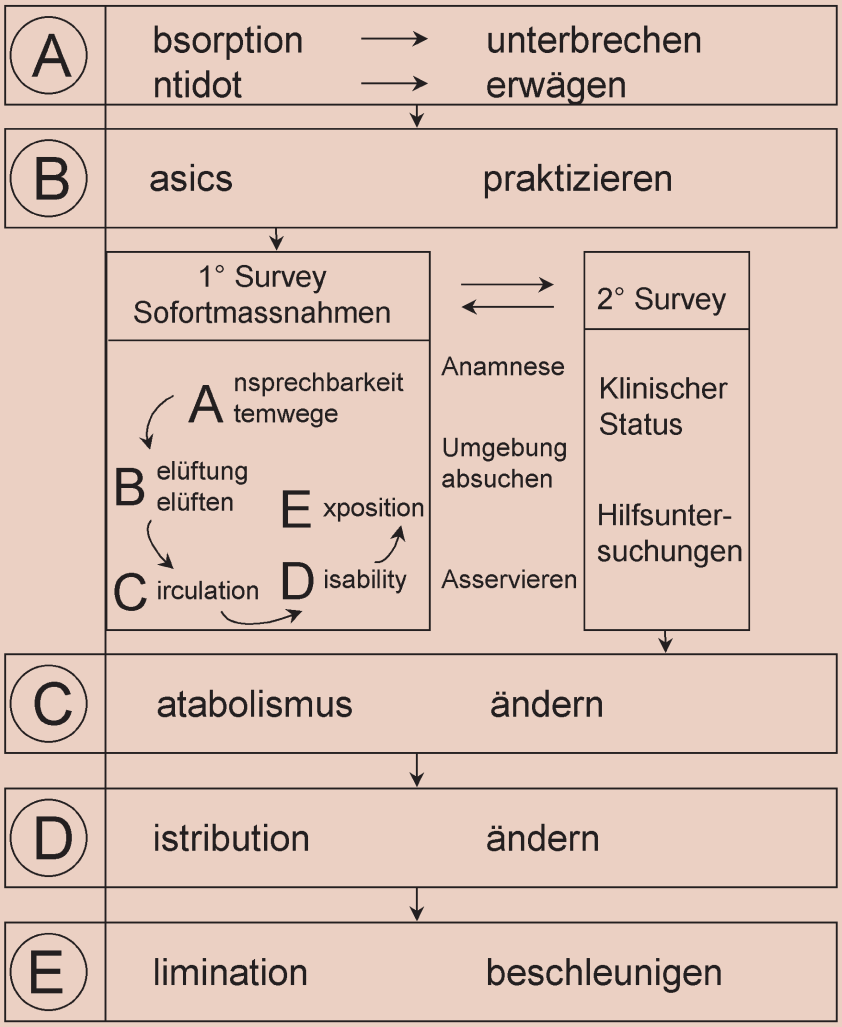
Diagnostisch-therapeutische Stufe B (Tab. 2)

Basics praktizieren. Die höchste Priorität bei der Behandlung von Notfällen jedwelcher Genese haben das Öffnen und Offenhalten der Atemwege, die ausreichende Ventilation und Oxygenierung sowie die Aufrechterhaltung adäquater Kreislaufverhältnisse und Vitalzeichen. Diese lebensrettenden Sofortmassnahmen können ebenfalls unter dem Kürzel ABCDE zusammengefasst werden. Das primäre **ABCDE** (Tab. 1) hilft unter anderem, harmlose Intoxikationen von gefährlichen (<1% aller Vergiftungen) zu unterscheiden. Neben

Korrespondenz:
Dr. Joseph J. Osterwalder, MPH
Zentrale Notfall-Aufnahme
Kantonsspital
CH-9007 St.Gallen

znala@ms1.kssg.ch

Tabelle 1.
Diagnostisch-therapeutischer Stufenplan bei Intoxikationen.



Modifiziert nach AHLS 1999 (F. G. Walker et al.)

der klinischen Erstbeurteilung beinhaltet es auch die lebensrettenden therapeutischen Sofortmassnahmen.

Primäres ABCDE
(1° survey und Sofortmassnahmen)

Nachfolgend wird das in der Notfallmedizin allgemeingültige primäre ABCDE [3, 4] besprochen. Dabei beschränken wir uns auf die wichtigsten Besonderheiten, welche für Intoxikationen gelten.

Answer / Airway

Mögliche Komplikationen. Bereits bei der Prüfung der Ansprechbarkeit (answer) ist auf zwei potentielle Komplikationsmöglichkeiten zu achten.
Vergiftungen und Hypothermie treten oft gemeinsam auf. Besteht Verdacht auf Unterkühlung, sind brüske und unnötige Bewegungen am Patienten zu unterlassen. Sie können nämlich einen Kreislaufstillstand provozieren. Grund ist die Durchbrechung des Kern-Schalen-Prinzips.
Bei Patienten mit einem GKS-Wert (Glasgow-Koma-Skala) von weniger als 15 sowie Verletzungszeichen (z.B. Prellmarken oder Blutung) oberhalb der Klavikula muss an ein zusätzliches Schädel-Hirn-Trauma (SHT) mit der Möglichkeit einer Verletzung der Halswirbelsäule (HWS) gedacht werden. Zur Vorbeugung von Rückenmarksverletzungen infolge unerlaubter Bewegungen hilft bei der potentiell instabilen HWS der steife Kragen.

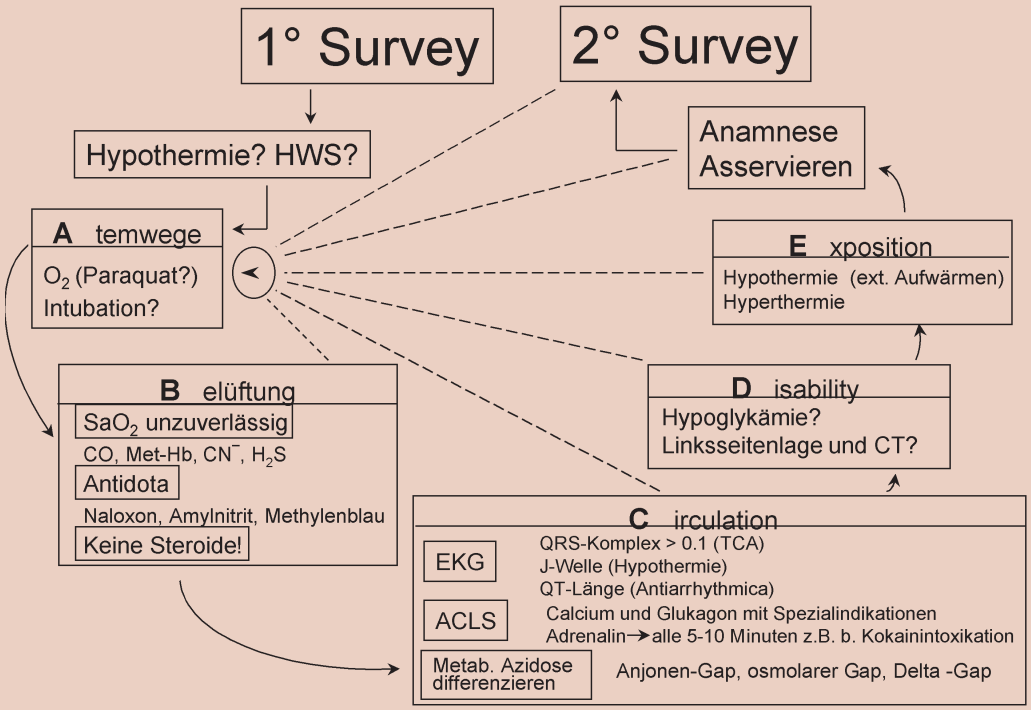
O_2 und Intubation. Die Gabe von Sauerstoff (>4 Liter pro Minute) ist in allen Fällen von Vitalbedrohungen oder potentiellen Vitalbedrohungen indiziert. Einzige Ausnahme ist die bereits erwähnte Paraquatvergiftung. Wegen der Bildung von Sauerstoffradikalen empfiehlt sich hier die Sauerstoffgabe erst, wenn die Sättigung deutlich unter 90% fällt oder der Patient Zeichen einer Ateminsuffizienz zeigt.
Bei komatösen Patienten (GKS-Wert <9) mit potentiell verminderten Schutzreflexen und damit erhöhter Aspirationsgefahr, muss die Indikation zur Intubation grosszügig gestellt werden. Auf die Bewusstseinsstörungen selbst wird unter D = Disability eingegangen.
Die Sicherung der Atemwege bei relevanten Inhalations-, Säure- oder Laugenvergiftungen hat ebenfalls höchste Priorität. Im Falle von klinischen Zeichen wie Heiserkeit und Stridor droht nämlich Erstickung durch Verlegung, d.h. Zuschwellen der Atemwege.

Breathing

Pulsoxymetrie. Im Rahmen von Vergiftungen kann die normale Pulsoxymetrie eine falsche Sicherheit vorgaukeln. Es kommt nämlich bei der Kohlenmonoxydvergiftung zu falsch hohen Werten. Dasselbe gilt für weitere Intoxikationen mit Medikamenten oder Chemikalien, welche Methämoglobin bilden. Ein Abfall der Sättigung auf 85% ist gleichbedeutend mit 100% Methämoglobin, d.h. mit einer tödlichen Vergiftung.
Weiter kann die Sauerstoffsättigung bei Zyanid- und H_2S-Vergiftungen normal sein. Es liegt trotzdem indirekt ein Sauerstoffmangel bzw. eine innere Asphyxie vor. Infolge gestörter Verwertung von Sauerstoff wird nämlich die Energiegewinnung, d.h., die ATP-Produktion in den Zellen verhindert.

Antidota. Für die Behandlung von primär intoxikationsbedingten Atemstörungen stehen uns 3 handliche und schnell wirksame Antidota zur Verfügung:

Tabelle 2.
Besonderheiten der diagnostisch-therapeutischen Stufe B.



1. Naloxon bei Opiatintoxikationen mit Hypoventilation und Koma;
2. Methylenblau bei Methämoglobinämien;
3. Amylnitritampullen bei Zyanidvergiftungen; Hydroxycobolamin sowie Thiosulfat folgen erst später.

Steroide. Schliesslich sei noch kurz auf die Rolle von Steroiden als Mittel zur Verhütung des Lungenödems bei Inhalationsvergiftungen hingewiesen. Abgesehen von Einzelfallbeschreibungen und Fallserien fehlen die notwendigen kontrollierten Studien. Der Einsatz von Steroiden zur Prophylaxe des Lungenödems ist daher nicht Evidenz-basiert. Sie sind sogar bei Rauchgasvergiftungen im Rahmen von Verbrennungen kontraindiziert.

Beta-Mimetika. Irritationsgase wie z.B. Chlorindioxid können zu einer Obstruktion der Bronchien führen. Mittel der Wahl sind hier die üblichen Beta-Mimetika wie z.B. Ventolin usw.

Circulation

Diagnostik. Bei der Überprüfung des Kreislaufs stehen brady- und tachykarde Rhythmusstörungen sowie Hypotonie (Schock) und Hypertonie im Zentrum des Interesses. Es werden kurz die häufigsten und wichtigsten Störungen, die im Rahmen einer Intoxikation auftreten können, besprochen.

EKG. Die EKG-Monitorisierung und das 12-Ableitungs-EKG haben diagnostische und prognostische Bedeutung. Zu beachten sind die Breite des QRS-Komplexes, die QT-Dauer sowie die sogenannte J-Welle oder Osborn-Welle, eine Nachschwankung des QRS-Komplexes ähnlich einer P-Welle.
Ein verbreiteter QRS-Komplex weist auf Vergiftungen, in deren Folge es zur Hyperkaliämie kommt, oder auf Intoxikationen mit trizyklischen Antidepressiva (TZA). Bei den TZA hat der QRS-Komplex prognostische Bedeutung: Ist er nämlich >0,1 Sekunden lang, treten in bis zu 30% der Patienten Krampfanfälle auf; ist der QRS-Komplex >0,16 Sekunden lang, treten bei 50% der Patienten ventrikuläre Tachyarrhythmien auf.
Ein verlängertes QT-Intervall ist Zeichen für eine Vergiftung mit Antiarrhythmika der Klasse 1A (z.B. Quinin), Klasse IC (Flecainid) oder Klasse 3 (z.B. Amiodaron).
Eine J-Welle zeigt eine mittelschwere bis schwere Hypothermie an.

ACLS. Bei der Behandlung von Kreislaufstörungen sind die Empfehlungen des Advanced Cardiac Life Support (ACLS) an die vorliegende Intoxikation anzupassen:
– Beim Kreislaufstillstand infolge katecholaminerger Substanzen wie Kokain oder Amphetamin sollte Adrenalin, im Gegensatz zu den üblichen 3-Minuten-Abstän-

den, nur alle 5 bis 10 Minuten gegeben werden.
- Bei Intoxikationen mit konsekutiver Hyperkaliämie oder Vergiftungen mit Kalziumantagonisten ist die Gabe von Kalzium nach wie vor indiziert.
- Bei Vergiftungen mit TZA kann der frühe Einsatz von Natriumbikarbonat lebensrettend sein.
- Bei Überdosierungen mit Betablockern (oder auch Kalziumantagonisten) kann Glukagon eingesetzt werden.
- Bei Zuständen mit Tachykardie und Hypertonie, ausgelöst durch Kokain, Amphetamine usw., sind primär Benzodiazepine und keine Betablocker indiziert.

BGA. Beim Legen einer Venenverweilkanüle sollte wenn immer möglich auch eine Blutentnahme erfolgen. Die arterielle Blutgasanalyse nimmt eine Sonderstellung ein. Sie dient zur Messung der Konzentration von Kohlenmonoxyd und Methämoglobin sowie zum Nachweis von Säure-Base-Störungen. Metabolische Azidosen, welche häufig bei schweren Intoxikationen vorkommen, lassen sich mit Hilfe von 3 Laborgrössen weiter differenzieren:

		Normalwerte
Anjonen-Lücke	$Na^+ - (Cl^- + HCO3^-)$	12 ± 2 mEq/L
Osmolale-Lücke	Differenz zwischen gemessener Osmolalität und berechneter Osmolarität	10 ± 6 mOsm Bereich von –5 bis 16 mOsm)
Delta-Lücke	Differenz Anjonen-Lücke zum Normalwert Differenz Bikarbonat zum Normalwert	1
	<1: entweder zusätzliche hyperchlorämische metabolische Azidose oder kompensierte chronische respiratorische Alkalose	
	>1: entweder zusätzliche metabolische Alkalose oder respiratorische Azidose	

Eine Anionen-negative Azidose kommt z.B. bei Vergiftungen mit Azetazolamid, Cholestyramin, Ammoniumchlorid usw. vor, eine erhöhte osmolale Lücke z.B. bei Äthylenglykol-Intoxikationen, und eine erhöhte Delta-Lücke (>1) weist auf gemischte Säure-Basen-Störungen hin, so z.B. typischerweise bei Salizylatintoxikation.

Disability

Hypoglykämie. Bei Patienten mit Bewusstseinsstörungen quantitativer Art (GKS-Wert <15) oder qualitativer Art (Verwirrung, Agitation usw.) ist unverzüglich eine Blutzuckerbestimmung indiziert (Bedside-Geräte). Verschiedene Medikamente (Salizylate, Paracetamol, Insulin, Sulfonylharnstoffe usw.), aber auch weitere Stoffe wie z.B. Äthanol, Eisensalze usw. können zur Hypoglykämie führen.

Krampfanfälle. Nicht selten kommt es zu Krampfanfällen im Rahmen von Intoxikationen. Postiktal tritt eine mehr oder weniger lange Beeinträchtigung des Bewusstseinszustands auf sowie auch häufig eine zunehmende kardiale Dekompensation, insbesondere bei TZA-Vergiftungen.
Neben den prophylaktischen Massnahmen, d.h. ausreichender Oxygenierung, Kreislaufunterstützung und Behandlung der Azidose, gelten Benzodiazepine als Mittel der Wahl bei Krampfanfällen.
Schliesslich dürfen sogenannte Mischintoxikationen, d.h. Kombinationen von Benzodiazepinen und epileptogenen Medikamenten wie z.B. TZA, nicht durch Flumazenil antagonisiert werden.

Lagerung. Wache Patienten nach oraler Vergiftung werden grundsätzlich in eine Linksseitenlage gebracht. In dieser Position liegt das Duodenum über dem Magen. Der Durchtritt in den Dünndarm ist verlangsamt und damit die intestinale Absorption von Giftstoffen.
Die Seitenlagerung bei nicht intubierten, bewusstseinsgetrübten Patienten dient vorwiegend dem Aspirationsschutz. Bei entsprechend starker Gefährdung wird besser eine Rechtsseitenlagerung gewählt.

Schädel-Hirn-Trauma. Schliesslich soll bei Verdacht auf ein gleichzeitiges Schädel-Hirn-Trauma nach Sturz grosszügig die kranio-zerebrale Computertomographie zum Ausschluss einer intrazerebralen Blutung eingesetzt werden.

Exposure

Bei Intoxikationen können sowohl Hypo- als auch Hyperthermien auftreten. Im Gegensatz zu früheren Meinungen ist die externe Aufwärmung von schweren Hypothermien möglich und effizient.
Hyperthermien werden am besten mit Feuchtigkeit (Wärmeentzug durch Verdunstung) oder allenfalls mit kalten Bädern behandelt. In gewissen Fällen wird der Einsatz von Dantrolen diskutiert.

Sekundäres ABCDE (2° survey)
Präklinisch und wenn sich der Zustand eines Patienten verschlechtert, dominieren das primäre ABCDE oder der 1° survey, d.h. die Erstbeurteilung und die Sofortmassnahmen. Erst wenn die Vitalfunktionen sichergestellt sind, erfolgen weitergehende Massnahmen im Sinne des sekundären ABCDE oder des 2° sur-

vey, d.h. die detaillierte Untersuchung, inkl. apparative Hilfsmittel, die gastrointestinale Dekontamination und der Beginn einer ursachenbezogenen Behandlung.
Die Verbindung zwischen dem primären und dem sekundären ABCDE erfolgt mittels einer Anamnese. Die zentralen Fragen dazu finden sich im Beitrag von R. Sieber. Ganz wichtig in diesem Zusammenhang ist für den Präkliniker die Suche nach allfälligen Medikamentenschachteln z.B. in Abfalleimern, das Asservieren von Erbrochenem, Gas usw., die Suche nach verdächtigem Material wie z.B. leeren Flaschen, Nahrungsmitteln usw. sowie die genaue Inspektion der räumlichen Verhältnisse. Sie können unter Umständen für die weitere Abklärung in der Klinik sehr hilfreich sein.

Literatur

1 Walter FG, Meislin HW. Advanced HAZMAT Life Support. Instructor Manual. Arizona Board of Regents 1999.
2 Goldfrank LR, Flommenbaum NE, Lewin NA, Weissmann RS, Howland MA, Hoffmann RS. Goldfrank's toxicologic emergencies. Appleton and Lange 1998; Sixth Edition.
3 American Heart Association. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and cardiovascular care. Supplement to Circulation 2000;102: I-1-I-384.
4 ACS Committee on Trauma. ATLS Student Course Manual. ACS Chicago 1997; Sixth Edition.