
Informationen und Empfehlungen für Notfallsanitäter/Notärzte/Ärzte vor Ort

- Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit Anilin benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch verdampfendes Anilin gefährden.
 - Anilin wird nach Einatmen, Verschlucken und auch über die intakte Haut schnell aufgenommen.
 - Anilin kann die roten Blutkörperchen (Erythrozyten) beschädigen oder zerstören. Dies führt zu einem verminderten Sauerstoff-Transport im Blut. Bei schweren Vergiftungen können auch zentralnervöse Funktionen gestört werden. Schlimmstenfalls kann es auch zu einem Herz-Kreislauf-Zusammenbruch kommen.
 - Die sofortige Behandlung einer Anilinoxposition besteht in der Aufrechterhaltung der Herz-Kreislauf-Funktion und in der intravenösen Injektion des Antidots Toluidinblau. Ist Toluidinblau nicht verfügbar, wird Methylenblau gegeben.
-

1. Informationen zur Substanz

Anilin (C₆H₅NH₂), CAS 62-53-3

Synonyme: Aminobenzol, Phenylamin

Bei Raumtemperatur hat Anilin einen niedrigen Dampfdruck und ist eine klare bis leicht gelbliche ölige Flüssigkeit, die sich nach Kontakt mit Luft bräunlich verfärbt. In Wasser ist Anilin mäßig löslich. Anilin hat einen süßlichen bis fischähnlichen Geruch. Anilin wird durch Reduktion von Nitrobenzol mit Wasserstoff oder durch Ammonolyse von Phenol gewonnen. Es findet Verwendung bei der Synthese einer Vielzahl von Produkten wie Polyurethanschäumen, Fotochemikalien, Kautschukchemikalien, Farbstoffen und Pflanzenschutzmitteln.

2. Exposition

Einatmen

Eingeatmetes Anilin wird schnell zu einem großen Teil durch die Lunge aufgenommen und kann dann systemisch toxisch wirken.

Üblicherweise warnt der Geruch von Anilin ausreichend vor gefährlichen Konzentrationen. Da Anilindämpfe schwerer als Luft sind, besteht in schlecht gelüfteten, niedrig liegenden oder geschlossenen Räumen Erstickungsgefahr.

Haut-/Augenkontakt

Kontakt mit flüssigem Anilin bewirkt im Allgemeinen allenfalls leichte Augenreizungen. **Flüssiges Anilin oder Anilindämpfe werden aber gut durch die Haut aufgenommen und können dann im ganzen Körper wirksam sein.**

Verschlucken

Ein unbeabsichtigtes Verschlucken von Anilin ist unwahrscheinlich. Nach Verschlucken treten schnell Giftwirkungen auf.

3. Akute gesundheitliche Wirkungen

Die Exposition gegenüber Anilin kann eine Methämoglobinämie und Hämolyse bewirken und damit den Transport von Sauerstoff zu den Geweben beeinträchtigen.

Anilinkonzentrationen bis 30-50 ppm über mehrere Stunden haben nur geringe Beschwerden zur Folge, während Konzentrationen über 100 ppm über eine Stunde nicht ohne erhebliche Beeinträchtigungen der Gesundheit toleriert werden können.

Beschwerden und Symptome, die bei verschiedenen Methämoglobinspiegeln zu erwarten sind, werden unten dargestellt. Patienten mit Grunderkrankungen können Beschwerden und Symptome bereits bei niedrigeren Methämoglobinspiegeln entwickeln. Methämoglobinspiegel von 5% können durch Rauchen verursacht sein.

<u>Methämoglobin (in %)</u>	<u>Beschwerden und Symptome</u>
15-30	- Grau-blaue Hautfarbe
30-50	- Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel, Tachykardie, leichte Kurzatmigkeit
50-70	- Stupor, Bradykardie, Atemdepression, Herzrhythmusstörungen, Störungen des Säure-Basen-Haushalts
60-70	- Herzstillstand, Bewusstlosigkeit, Koma
>90	- Tödlich

Eine akute Anilineinwirkung kann Dysurie, Hämaturie und akutes Nierenversagen verursachen.

Die Resorption großer Anilinmengen kann Leberschäden mit Ikterus zur Folge haben.

Durch Anilin hervorgerufene Augen-, Nasen- und Rachenreizungen sind im Allgemeinen nur mild.

Bei Methämoglobinspiegeln zwischen 15 und 30% kann der Patient eine bläuliche Farbe bekommen, die auf die dunkle Farbe des Methämoglobins und nicht auf unzureichende Sauerstoffsättigung des Blutes zurückzuführen ist. Methämoglobinspiegel über 90% gelten als tödlich.

Akut oder verzögert kann eine hämolytische Anämie aufgrund einer Exposition gegenüber Anilin vorkommen. **Personen mit einem Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel haben ein erhöhtes Risiko für eine Anilin-induzierte Hämolyse.**

4. Maßnahmen

Selbstschutz der Helfer

Wenn der Verdacht besteht, dass es in dem Bereich, den der Helfer betreten muss, zur Einwirkung gefährlicher Konzentrationen von Anilindämpfen (10 ppm oder mehr) oder zum Kontakt mit flüssigem Anilin kommen kann, müssen ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät und ein Chemieschutzanzug getragen werden. Kontaminierte Ausrüstung soll nicht verwendet werden.

Es sind adäquate Schutzhandschuhe zu benutzen, z. B. Butylkautschuk- oder Latexhandschuhe mit einer Dicke von mehr als 1 mm (**nicht** die von medizinischem Personal im allgemeinen verwendeten dünneren).

Für akute Rettungsmaßnahmen kann eine Einwirkung von Anilinkonzentrationen unter 10 ppm ohne Schutzmaßnahmen akzeptiert werden. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit Anilin benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch verdampfendes Anilin gefährden.

Rettung

Patienten sollten unmittelbar aus dem Gefahrenbereich entfernt werden. Falls sie nicht in der Lage sind selbstständig zu gehen, sollten sie zügig mit geeigneten Mitteln unter Beachtung des Eigenschutzes aus dem Gefahrenbereich verbracht werden.

Absoluten Vorrang hat dann das "A, B, C-Schema" (**Atemwege freimachen, Beatmung, Circulation**) lebensrettender Maßnahmen.

Reinigung

Patienten, die nur Anilindämpfen ausgesetzt gewesen sind und keine Zeichen einer Augenreizung aufweisen, benötigen im Unterschied zu allen anderen keine speziellen Reinigungsmaßnahmen.

Wenn möglich, sollten die Patienten bei ihrer eigenen Reinigung mitwirken. Kam es zu einer Einwirkung von flüssigem Anilin und Verunreinigung der Kleidung, ist diese zu entfernen und zweifach einzupacken.

Es muss gewährleistet sein, dass die Augen im Falle einer Anilinexposition mit Wasser oder neutraler Kochsalzlösung über mindestens 15 Minuten gespült wurden. Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich - entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen sind währenddessen fortzusetzen.

*Initiale Behandlung der
Methämoglobinämie*

Es ist sicherzustellen, dass die betroffenen Haut- und Haarpartien mit Wasser über mindestens 15 Minuten gespült wurden. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden. Augen während des Spülens schützen.

Bei Zeichen einer Hypoxie Gabe von Sauerstoff.

Bei respiratorischer Insuffizienz endotracheale Intubation oder ein alternatives Atemwegsmanagement. Ist dies nicht durchführbar, ggf. Koniotomie.

Eine ausgeprägte Methämoglobinämie kann direkt beim Patienten aufgrund der schokoladenbraunen Färbung des Blutes erkannt werden. Methämoglobinspiegel über 10% können im Allgemeinen bemerkt werden, indem ein Tropfen Blut des Patienten mit einem Tropfen normalen Blutes auf weißem Filterpapier oder Mull verglichen wird.

Die folgenden Maßnahmen werden bei Patienten mit Symptomen (nicht nur Zyanose, sondern auch Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel, schneller oder unregelmäßiger Herzschlag, Atemnot) empfohlen, die auf einen Methämoglobinspiegel über 30% hinweisen:

Antidot-Behandlung

Intravenöser Zugang und intravenöse Gabe von Toluidinblau über 5 bis 10 Minuten (2-4 mg/kg Körpergewicht; d. h. 0,07 bis 0,14 ml/kg Körpergewicht einer 3%igen Lösung). Wenn Toluidinblau nicht zur Verfügung steht, sollte stattdessen Methylenblau in einer Dosis von 1-2 mg/kg Körpergewicht (0,1 bis 0,2 ml/kg Körpergewicht einer 1%igen Lösung) intravenös über 5 bis 10 Minuten injiziert werden.

Bei Personen mit Glukose-6-Phosphat-Dehydrogenase-Mangel mag weder Toluidinblau noch Methylenblau nützlich sein, sondern eine weitere Hämolyse bewirken.

Alle Patienten, die gegenüber Anilinkonzentrationen von 30 ppm und mehr exponiert waren oder eine signifikante dermale Exposition (über 100 cm² Haut betroffen) hatten, sollten unverzüglich zu einem Krankenhaus mit Intensivtherapie-Möglichkeiten transportiert werden.

Die Gabe von Toluidinblau kann einmal nach 30 Minuten, die von Methylenblau nach 60 Minuten wiederholt werden, jeweils abhängig von Methämoglobinspiegel und klinischem Zustand des Patienten.

*Entlassung des Patienten/
Anweisungen für das weitere
Verhalten*

Asymptomatische Patienten, die gegenüber einer Konzentration von weniger als 30 ppm exponiert waren und keine signifikante dermale Exposition hatten, können unter folgenden Umständen entlassen werden:

- a) Der behandelnde Arzt ist erfahren in der Beurteilung von Patienten mit Anilinexposition.
- b) Informationen und Empfehlungen für Patienten mit Anweisungen für das weitere Verhalten wurden mündlich und schriftlich erteilt. Der Patient wurde aufgefordert, sich sofort in ärztliche Behandlung zu begeben, falls gesundheitliche Beschwerden auftreten.
- c) Der Arzt hat den Eindruck, dass der Patient die toxischen Wirkungen von Anilin kennt bzw. verstanden hat.
- d) Der weiterbetreuende Arzt ist unterrichtet, so dass ein regelmäßiger Kontakt zwischen Patient und Arzt in den folgenden 24 Stunden möglich ist.
- e) Schwere körperliche Arbeit sollte in den folgenden 24 Stunden nicht erfolgen.
- f) Mindestens 72 Stunden nicht rauchen und Zigarettenrauch meiden; der Rauch kann die Lungenfunktion verschlechtern.

In diesem Dokument hat die BASF alle mögliche Sorgfalt aufgewandt, um die Richtigkeit und Aktualität der dargestellten Informationen sicherzustellen, beansprucht aber nicht, dass dieses Dokument umfassend alle diesbezüglich möglichen Situationen erfasst. Dieses Dokument ist als zusätzliche Informationsquelle für Notfallsanitäter, Notärzte und Ärzte vor Ort konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Anilin ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die professionelle Beurteilung der jeweiligen Situation durch Notfallsanitäter, Notärzte und Ärzte vor Ort und muss unter Berücksichtigung gesetzlicher Regelungen und Vorschriften sowie spezifischer, über den jeweiligen Patienten zur Verfügung stehender Informationen interpretiert werden.

BASF SE
Corporate Health Management
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
Deutschland

BASF Corporation
Medical Department
100 Campus Drive, M/S F 221
Florham Park, NJ 07932
USA