

Informationen und Empfehlungen für
Ärzte in Krankenhäusern

- Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur gegenüber Acrylamid-Dämpfen exponiert waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit wässriger Acrylamid-Lösung benetzt ist, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch abdampfendes Acrylamid gefährden.
- Acrylamid reizt die Haut, Augen und Atemwege und es kann zu Halluzinationen, Blutdruckabfall, Krämpfen, Magen-Darm- und Atembeschwerden kommen. Störungen des zentralen und peripheren Nervensystems können auftreten.
- Ein spezifisches Antidot ist nicht bekannt. Die Behandlung richtet sich nach dem Ausmaß der Einwirkung und der Beschwerden.

1. Informationen zur SubstanzAcrylamid (CH₂=CHCONH₂), CAS 79-06-1

Synonyme: Acrylsäureamid, Vinylamid

Acrylamid liegt bei Raumtemperatur (Schmelzpunkt 84.5 °C) in Form von farb- und geruchlosen Kristallen vor. Es ist löslich in Aceton und Ether und mit Wasser und Alkohol mischbar. Bei Raumtemperatur ist Acrylamid stabil; es ist aber sehr reaktionsfreudig und polymerisiert heftig, wenn es bis zum Schmelzpunkt erhitzt oder UV-Licht ausgesetzt wird. Deshalb wird Acrylamid üblicherweise als stabilisierte wässrige Lösung gehandhabt. Thermische Zersetzungsprodukte sind Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Ammoniak und Stickoxide.

Acrylamid wird als reaktives Monomer und Zwischenprodukt in der Produktion von organischen Chemikalien und zur Herstellung von Acrylamid Polymeren und Copolymeren, wie z. B. Klebstoffe, Fasern, Papierhilfsstoffe, Formteile, Flockungsmittel und Textilien verwendet.

2. Exposition*Einatmen*

Die Exposition gegenüber Acrylamid erfolgt im Wesentlichen durch Einatmen. Acrylamid wird schnell über die Lungen aufgenommen.

Haut-/Augenkontakt

Hohe Konzentrationen oder flüssiges Acrylamid werden über die Haut aufgenommen und können zu Vergiftungserscheinungen führen.

Verschlucken

Acrylamid wird über den Magen-Darmtrakt aufgenommen. Ein Verschlucken ist am Arbeitsplatz eher selten.

3. Akute gesundheitliche Wirkungen*Systemische Wirkung*

Acrylamid kann zu Vergiftungserscheinungen wie Halluzinationen, Blutdruckanfall, Krämpfen, Magen-Darm- und Atembeschwerden führen. Störungen des zentralen und peripheren Nervensystems können auftreten. Es kann zu Atemdepression und Kreislaufkollaps kommen. Das Auftreten dieser Symptome kann auch nach akuten Hochdosisexpositionen um Stunden verzögert auftreten.

Atemwege

Acrylamid reizt die oberen Atemwege.

Hautkontakt

Die lokale Einwirkung von wässriger Acrylamid-Lösung kann zu Reizungen der Haut führen.

Augenkontakt

Die lokale Einwirkung von wässriger Acrylamid-Lösung oder hohen Dampfkonzentrationen kann zu schweren Reizungen der Augen mit Rötung, Brennen, Tränenfluss oder krampfhaftem Lidschluss führen.

ZNS

Zentrale und periphere Störungen können auftreten.

Dosis-Wirkungs-Beziehungen

Es liegen keine quantitativen Dosis-Wirkungs-Beziehungen für den Menschen vor. Aber generell sind die Acrylamid-Expositionen am

Arbeitsplatz gering. Es gibt Hinweise dafür, dass zentral-nervöse nach hohen akuten Expositionen und periphere neurologische Störungen nach chronischer Einwirkung von niedrigen Konzentrationen auftreten können. Die max.

Arbeitsplatzkonzentration für Acrylamid liegt bei 0.03 mg/m³. Die Konzentration, gegenüber der eine Person 30 Minuten exponiert sein kann ohne bleibende Gesundheitsschäden zu erleiden, wird mit 600 mg/m³ angegeben (Selbstrettung/Flucht).

Mögliche Folgen

Wenn der Patient die ersten 48 Stunden nach der Exposition überlebt hat, ist eine weitere Besserung der Symptomatik zu erwarten. Nach der akuten Einwirkung normalisiert sich die Lungenfunktion gewöhnlich in 7 bis 14 Tagen. Üblicherweise kommt es zu einer vollständigen Wiederherstellung. Eine erhöhte Sensitivität gegenüber reizenden Stoffen kann persistieren und Bronchospasmen oder eine chronische Bronchitis hervorrufen. Ein solches "reactive airways dysfunction syndrome" besteht eventuell über mehrere Jahre fort. Eine Zerstörung von Lungengewebe oder Narbenbildung kann zu einer chronischen Dilatation von Bronchien und zu einer erhöhten Suszeptibilität gegenüber Infektionen führen. Zentrale und periphere Neuropathie (Schwäche, Parästhesien, Ermüdung, Lethargie, Abschwächung des Tast- und Vibrationssensibilität, abgeschwächte Reflexe, Abschuppung der Hand- und Fußballen, Schwitzen, und periphere Durchblutungsstörungen) wurde bei chronisch exponierten Beschäftigten beobachtet.

Kanzerogenität

Nach Richtlinie EC 1272/2008 ist Acrylamid wie folgt eingestuft: Karz. 1B (wahrscheinlich beim Menschen krebserzeugender Stoff; überwiegend aufgrund von Befunden bei Tieren) und Muta. 1B (Es ist davon auszugehen, dass der Stoff vererbare Schäden an menschlichen Keimzellen verursacht.)

4. Maßnahmen

Selbstschutz

Eine Gefahr durch Kontakt mit Patienten, die nur gegenüber Acrylamid-Dämpfen exponiert waren, besteht nicht. Ein Patient, der selbst oder dessen Kleidung mit wässriger Acrylamid-Lösung in Berührung kam, kann andere Personen durch direkten Kontakt oder durch abdampfendes Acrylamid gefährden.

Reinigung

Patienten, die nur gegenüber Acrylamid-Dämpfen exponiert waren und keine Zeichen einer Haut- oder Augenreizung aufweisen, benötigen im Unterschied zu allen anderen keine speziellen Reinigungsmaßnahmen. Wenn möglich, sollten die Patienten bei ihrer eigenen Reinigung mithelfen. Kam es zu einer Einwirkung von wässriger Acrylamid-Lösung und ist die Kleidung verunreinigt, muss sie entfernt und zweifach eingepackt werden.

Sicherstellen, dass die Augen im Falle einer Acrylamid-Exposition mit Wasser oder neutraler Kochsalzlösung über mindestens 20 Minuten gespült wurden. Vorhandene Kontaktlinsen - soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich - entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen währenddessen fortsetzen.

Sicherstellen, dass betroffene Haut- und Haarpartien mit Wasser über mindestens 15 Minuten gespült wurden. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen währenddessen fortsetzen. Augen während des Spülens schützen.

Prüfen, ob nach Verschlucken der Mund ausgespült und anschließende Aktivkohle (240 ml Wasser/30 g Aktivkohle) gegeben wurde. Erbrechen vermeiden; es kann zu Reizungen der Speiseröhre und Eindringen in die Lungen kommen.

Initiale Behandlung

Empirische Therapie; kein spezifisches Antidot verfügbar.

Die folgenden Maßnahmen werden empfohlen, falls es zu einer Acrylamid-Einwirkung gekommen ist und Symptome vorhanden sind (z.B. Reizungen der Augen oder der oberen Atemwege):
Bei Zeichen einer Hypoxie Gabe von befeuchtetem Sauerstoff.
Bei respiratorischer Insuffizienz endotracheale Intubation oder ein alternatives Atemwegsmanagement. Ist dies nicht durchführbar, ggf. Koniotomie.

Bei Zeichen einer Verengung der Atemwege (z.B. Bronchospasmus oder Stridor)

- a) Vernebelung von Adrenalin (Epinephrin): 2 mg Adrenalin (2 ml) mit 3 ml NaCl 0,9% mischen und über eine Verneblermaske inhalieren lassen
- b) Gabe eines β_2 -selektiven Adrenozeptor-Agonisten, z.B. vier Hübe Terbutalin oder Salbutamol oder Fenoterol (ein Hub enthält üblicherweise 0,25mg Terbutalinsulfat; bzw. 0,1 mg Salbutamol; bzw. 0,2 mg Fenoterol); dies kann einmal nach 10 Minuten wiederholt werden.
Alternativ können 2,5 mg Salbutamol und 0,5 mg Ipratropiumbromid über eine Verneblermaske verabreicht werden.
Falls eine Inhalation nicht möglich ist, Gabe von Terbutalinsulfat (0,25 mg bis 0,5 mg) subkutan oder Salbutamol (0,2 mg bis 0,4 mg über 15 Minuten) intravenös.
- c) Intravenöse Gabe von 250 mg Methylprednisolon (oder einer äquivalenten Steroiddosis)

Durch Hautkontakt mit wässriger Acrylamid-Lösung können Reizungen der Haut hervorgerufen werden; diese sind wie Verbrennungen zu behandeln.

Die Exposition der Augen kann ebenfalls zu Reizungen führen; auch diese sind wie Verbrennungen zu behandeln. Augenarzt konsultieren.
Anmerkung: Jeder Kontakt mit wässriger Acrylamid-Lösung im Gesichtsbereich kann ernste Folgen haben.

Laboruntersuchungen

Die Diagnose einer Acrylamid-Vergiftung stützt sich im Wesentlichen auf die klinischen Zeichen einer Reizung, zentralnervösen Störungen zu sammeln mit der sicheren oder wahrscheinlichen Acrylamid-Einwirkung. Spezifische Laboruntersuchungen können nicht empfohlen werden.

Weiteres Vorgehen und Behandlung

Neben Anamnese, körperlicher Untersuchung und Vitalfunktionen sollte eine Spirometrie durchgeführt werden.

Verschiedene Laboruntersuchungen können aber zur Überwachung und Abschätzung von Komplikationen durchgeführt werden. Routinemäßig sollten Blutbild, Leberenzyme, Glukose und Elektrolyte bestimmt werden.

Die prophylaktische Gabe von Antibiotika wird nicht empfohlen, kann aber auf der Basis der Ergebnisse von Sputumkulturen indiziert sein.

*Entlassung des Patienten/
Anweisungen für das weitere Verhalten*

Klinisch **asymptomatische** Patienten, die nur einer geringen Konzentration (und weniger als 15 Minuten) ausgesetzt waren oder nur geringen Kontakt mit wässriger Acrylamid-Lösung hatten, können nach angemessener Nachbeobachtungszeit unter folgenden Umständen aus dem Krankenhaus entlassen werden:

- a) Der behandelnde Arzt ist erfahren in der Beurteilung von Patienten mit Acrylamid-Exposition.
- 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 ist der Ansicht, dass der Patient die toxischen Wirkungen vom Acrylamid kennt bzw. verstanden hat.
- d) Der weiterbehandelnde Arzt ist unterrichtet, so dass ein regelmäßiger Kontakt zwischen Patient und Arzt in den folgenden 24 Stunden möglich ist.
- e) Ist die Konzentration nicht bekannt, sollte der Patient für 6 Stunden überwacht werden.
- f) Das Trinken von Alkohol sollte für mindestens 72 Stunden verboten werden.
- g) Schwere körperliche Arbeit sollte in den folgenden 24 Stunden nicht erfolgen.
- h) Mindestens 72 Stunden nicht rauchen und Zigarettenrauch meiden; der Rauch kann die Lungenfunktion verschlechtern.

Patienten mit ernsten Haut- oder Augenverletzungen sollten nach 24 Stunden erneut untersucht werden.

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 Ärzte im Krankenhaus konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Acrylamid ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die professionelle Beurteilung der jeweiligen Situation durch die Ärzte im Krankenhaus 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