
Informationen und Empfehlungen für Ersthelfer

- **Patienten, die selbst oder deren Kleidung mit Flusssäure benetzt ist, können andere Personen durch direkten Kontakt oder durch Flusssäuredämpfe gefährden.**
 - **Flusssäure ist eine in hohem Grade ätzende Chemikalie, die äußerst schmerzhaft Wunden verursachen kann.**
 - **Fluorid-Ionen werden sehr gut und schnell über alle Einwirkungswege aufgenommen. So kann Flusssäure auch systemische Vergiftungen mit Störungen des zentralen Nervensystems, Herz-Kreislauf- und Nierenversagen sowie Atemstillstand hervorrufen.**
 - **Eine sofortige Reinigung ist die wichtigste Maßnahme: Vor Entfernung der Kleidung die betroffenen Augen, Haut- und Haarpartien mit reichlich Wasser sorgfältig spülen.**
 - **Die frühe Verabreichung von Kalzium und/oder Magnesium kann den systemischen Effekten von Flusssäure entgegenwirken.**
-

1. Informationen zur Substanz

Fluorwasserstoff (HF) CAS 7664-39-3.

Wässrige Lösungen von Fluorwasserstoff werden als Flusssäure bezeichnet.

Fluorwasserstoff ist eine stechend riechende, bei 19-20°C siedende, farblose, klare, an feuchter Luft stark rauchende Flüssigkeit. Auch diese Dämpfe der Flusssäure sind giftig.

Flusssäure siedet als azeotropes Gemisch bei 112°C. Bei Erhitzen von Flusssäure mit einer Konzentration > 40 % gast Fluorwasserstoff aus.

Fluorwasserstoff entsteht auch bei der Hydrolyse verschiedener Fluoride (Cobaltfluorid, Phosphorpentafluorid, Silizium-Tetrafluorid, Schwefeltetrafluorid). Flusssäure ist eine starke Säure, die mit vielen Verbindungen unter starker Wärmeentwicklung reagiert und dabei leicht entflammbare und explosive Stoffe bilden kann. Sie greift Metall, Glas und Stein an und löst Silizium auf und muss daher in Plastik, Blei, Wachs oder Paraffinflaschen aufbewahrt werden. Flusssäure wird zur Herstellung anorganischer Fluoride und bei der Oberflächenbehandlung von Gläsern und Metallen eingesetzt (Reinigen, Ätzen, Emaillieren). Als verdünnte Lösung dient sie als Industrie- und Haushaltsreiniger und als Hilfsstoff in der Elektronik- und Halbleiterindustrie.

2. Einwirkungswege

Einatmen

Die Aufnahme großer Mengen an Fluorid-Ionen durch Einatmen von Flusssäuredämpfen kann zu systemischen Vergiftungen führen. Die starke Reizwirkung von Flusssäure hat eine deutliche Warnwirkung gegenüber gefährlichen Konzentrationen.

Haut-/Augenkontakt

Eine Exposition gegenüber Flusssäure erfolgt im Wesentlichen durch Hautkontakt. Fluorid-Ionen werden sehr gut und schnell über Haut und Augen aufgenommen und können so zu systemischen Vergiftungen führen. Falls mehr als 160 cm² Haut betroffen sind, besteht die Gefahr schwerer systemischer Wirkungen. Auch schon geringe Konzentrationen (< 2 %) können bei andauernder Einwirkung zu schweren Haut- und Augenverätzungen führen.

Verschlucken

Versehentliches Verschlucken von Flusssäure führt schnell zu starken Verätzungen der Schleimhäute in Rachen, Speiseröhre und Magen-Darm-Trakt sowie bei Resorption zu systemischen Vergiftungserscheinungen. Bei Erwachsenen sind Todesfälle nach Aufnahme ab 1,5 g Flusssäure beschrieben.

3. Akute gesundheitliche Wirkungen

Der Kontakt mit Flusssäure kann zu sehr schmerzhaften Verätzungen an Augen, Haut und dem Magen-Darm-Trakt führen. Nach Hautkontakt können Rötungen, Schwellungen, Blasenbildung sowie eine Weißfärbung der Haut auftreten.

Das Einatmen verursacht für gewöhnlich Rachenreizungen und Husten. Rasche Entwicklung von Atemwegsbeschwerden mit Schmerzen in der Brust, Atemnot, Schwellungen im Hals und Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge können auftreten. **Die Lungenschäden können noch über einen Zeitraum von mehreren Stunden zunehmen.**

Durch den Kontakt mit Flusssäure kann es zu einer Reaktion des Fluors mit körpereigenem Kalzium kommen. Ein deutlicher Abfall des Kalziumspiegels und andere Stoffwechselveränderungen mit tödlichem Ausgang können die Folge sein. Insbesondere Herzrhythmusstörungen, Herz- und Nierenversagen können auftreten. Flusssäure-Ionen können durch eine direkte toxische Wirkung auf das zentrale Nervensystem zu Koma und Atemstillstand führen.

4. Maßnahmen

Selbstschutz der Helfer

Wenn der Verdacht besteht, dass der Bereich, den der Helfer betreten muss, Flusssäure als Dampf oder Flüssigkeit enthält, müssen Atemschutzgeräte und Schutzkleidung getragen werden. Kontaminierte Ausrüstung soll nicht verwendet werden.

Ein Patient, dessen Kleidung oder Haut mit Flusssäure benetzt ist, kann andere Personen oder medizinisches Personal durch direkten Kontakt oder durch Verdampfen von Flusssäure gefährden. Das Freiwerden von hohen Konzentrationen von Flusssäure-Dampf/Rauch kann zur Aufnahme von Flusssäure auf der Kleidung führen; bei der Reinigung muss entsprechend vorsichtig vorgegangen werden.

Rettung

Patienten sollten unmittelbar aus dem Gefahrenbereich entfernt werden. Falls sie nicht in der Lage sind zu gehen, sollten sie mittels einer Trage aus dem Gefahrenbereich gebracht werden.

Absoluten Vorrang hat dann das „**A, B, C-Schema**“ lebensrettender Maßnahmen:

- A) Atemwege freimachen** (auf Blockade durch Zunge oder Fremdkörper achten)
- B) Beatmung** (Atmung des Patienten überprüfen, ggf. Beatmung mit ausreichendem Selbstschutz, z.B. Atemmaske, beginnen)
- C) Circulation** (Beginn der Wiederbelebung bei jeder Person, die nicht auf Ansprache reagiert und keine normale Atmung hat)

Reinigung

Patienten, die Flusssäure ausgesetzt waren, benötigen sofortige Reinigungsmaßnahmen. Patienten, die in der Lage und willens sind, können die Reinigungsmaßnahmen helfend unterstützen.

Sollten die Augen Flusssäure ausgesetzt gewesen sein oder Augenreizungen vorliegen, muss mit klarem Wasser oder neutraler Kochsalzlösung gespült werden. Vorhandene Kontaktlinsen – soweit ohne zusätzliche Gefahr fürs Auge möglich – sind zu entfernen. Andere wichtige Hilfsmaßnahmen müssen währenddessen fortgesetzt werden.

Sofort die betroffenen Haut- und Haarpartien - vor dem Entfernen der Kleidung – für mindestens 5 Minuten, bzw. bis Kalziumgluconat-Gel 2,5 % verfügbar ist, mit reichlich klarem Wasser spülen. Sollte die Aufnahme von flüssiger Flusssäure erfolgt und dabei die Kleidung benetzt sein, diese entfernen und zweifach einpacken.

Augen während des Spülens von Haut- und Haarpartien schützen. Wichtig ist das Tragen von Schutzhandschuhen (z. B. Operationshandschuhen) beim Einmassieren von Kalziumgluconat-Gel an der betroffenen Stelle. Sollte ärztliche Hilfe nicht sofort verfügbar sein, alle fünfzehn Minuten erneut das Gel auftragen und zwischenzeitlich die Hautpartien mit Wasser spülen.

Anmerkung: Wenn Kalziumgluconat nicht vorhanden ist, können eisgekühlte 0,13 %ige Benzalkonium-Chlorid-Kompressen alternativ verwendet werden.

Im Falle des Verschluckens darf keinesfalls Erbrechen hervorgerufen werden. Dennoch Erbrochenes kann Flusssäure enthalten und kann deshalb ebenso giftig sein. **Jede möglicherweise von einer Einwirkung von Flusssäure betroffene Person sollte umgehend einige Gläser Milch und/oder Magensäure neutralisierende Mittel - z. B. Magnesiumhydroxid, Kalziumcarbonat - als Tablette/Suspension einnehmen.**

Weitere Maßnahmen

Jede möglicherweise von einer Einwirkung von Flusssäure betroffene Person sollte sich unverzüglich in ärztliche Behandlung begeben.

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 Ersthelfer konzipiert und soll bei der Beurteilung des Zustands und bei der Behandlung von Flusssäure ausgesetzten Patienten Hilfe leisten. Es ersetzt aber nicht die Beurteilung der jeweiligen Situation durch den Ersthelfer 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