

FLUSSSÄUREPASS

während der Arbeit mit Flusssäure und 48 Stunden danach mitzuführen (auch privat). **Der/Die Inhaber/in dieses Passes hat Umgang mit: Fluorwasserstoff, Flusssäure und anorganischen Fluoriden**
Name/Vorname:

Notruf: 1 1 2

Telefon Vorgesetzte(r):

Unfallversicherungsträger: UKBW-
Unfallkasse Baden-Württemberg
Bevorzugtes Krankenhaus:
Notaufnahme Uniklinik Ulm: 0731-5000
Betriebsärztlicher Dienst Uni Ulm:
0731-500-66190
Ersteller: Universität Ulm, Abt. V-5,
Arbeitssicherheit, 26.01.2022

Fluorwasserstoff, Flusssäure und saure Fluoride wirken lokal ätzend. Sie durchdringen rasch die Haut, zerstören tiefere Gewebsschichten und können auch resorptiv durch chemische Bindung an Calcium- und Magnesiumionen und Hemmung lebenswichtiger Enzyme zu akut bedrohlichen Stoffwechselstörungen oder Störungen der Leber- bzw. Nierenfunktion führen. Fluorionen haben die Eigenschaft, körpereigenes Calcium und Magnesium zu binden. Bei erheblicher Fluoraufnahme (siehe auch: Einatmen, Verschlucken, Haut) besteht die Gefahr eines Kammerflimmerns. Bei Verdacht auf eine systemische Einwirkung ist dringend eine intensivmedizinische Überwachung und Therapie erforderlich. Dies gilt auch bei zunächst asymptomatischen Patienten. Die sofortige systemische Substitution von Calcium und Magnesium empfiehlt sich auch bei Verdacht auf systemische Wirkung. (siehe auch 1.6. „Hinweise für den Arzt“)
Jede Flusssäureverätzung ist unverzüglich einem Arzt vorzustellen!

1.1. Allgemeine Maßnahmen

- Wer bei Arbeiten mit Flusssäure Flüssigkeit auf Kleidung oder Haut bemerkt, soll sich so verhalten, als sei diese Flüssigkeit Flusssäure.
- Die mögliche Aufnahme von Fluoriden auch bei scheinbar geringfügiger Verätzung erfordert immer unverzüglich einen Arzt aufzusuchen.
- Bei Unfällen mit Fluorwasserstoff oder Flusssäure ist immer sofort zu prüfen, ob eine Einatmung der Noxe erfolgt sein kann, insbesondere, wenn das Gesicht oder die Körpervorderseite betroffen sind.
- Bei stärkerer Einwirkung (starker Hustenreiz, mehr als handflächengroße Hautverätzung, Verschlucken von löslichen Fluoriden oder flusssäurehaltigen Lösungen) ist der Notarzt (Notruf: 112) anzufordern, damit dieser unter Beachtung des Abschnittes 1.6 "Hinweis für den Arzt" tätig werden kann.
- Treten verspätet, z. B. nach Arbeitsende oder nachts zu Hause Beschwerden auf, die im Zusammenhang mit

Flusssäure stehen könnten (z. B. verstärkter Hustenreiz, Hautveränderungen oder auf eine Verätzung hinweisende Schmerzen) ist unverzüglich das nächstgelegene Krankenhaus aufsuchen und auf diesen Pass hinweisen.

Anmerkung: Beschwerden können auch noch nach einem symptomfreien Intervall (Latenzzeit 1-2 Tage) auftreten!

1.2. Augen

- Augen unter Schutz des unverletzten Auges sofort bei geöffneten Augenlidern ausgiebig mit Wasser spülen.
- Steriler Schutzverband.
- Augenärztliche Behandlung.

1.3. Atmungsorgane

- Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen. Auch bei subjektiver Beschwerdefreiheit sollte der Verletzte nicht selbst gehen, sondern möglichst getragen oder gefahren werden, Lagerung mit erhöhtem Oberkörper.
- Unmittelbar nach dem Unfall, auch bei fehlenden Krankheitszeichen, bis zum

Eintreffen des Arztes bei Vorhandensein eines Inhalationsmittels nach Dosieran-gabe (z.B. **Auxiloson-Spray**: 5 Hübe alle 10 Minuten) inhalieren lassen (zur richtigen Handhabung Kopfhaltung, Ein- und Ausatmungsphase beachten). Weitere Behandlung nach ärztlicher Anordnung..
- Für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen.
- Ärztliche Behandlung.

1.4. Haut

- Sofortiges Handeln ist vordringlich und kann lebensrettend sein.
- Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen. Auf Selbstschutz achten.
- Haut und Schleimhäute (Nase/Mundhöhle) mit viel Wasser spülen.
- Zur Behandlung von Flusssäureverätzungen der Haut haben sich folgende Maßnahmen bewährt:
 - **Calciumgluconatgel:** Nach gründlichem Abwaschen mit Wasser wird auf die betroffene Haut Calciumgluconatgel aufgetragen und bis zum Schwinden des Schmerzes in die Haut einmassiert. Der

Calciumgluconatbrei auf der Haut sollte zwischenzeitlich mit Wasser abgespült werden und durch neues Calciumgluconatgel ersetzt werden. Nach Schmerzfreiheit Fortsetzen der Massage mit dem Gel für weitere 15 Minuten. Auf Selbstschutz (säurefeste Handschuhe) achten!

- Falls Calciumgluconatgel nicht vorhanden: Nach Abspülen der Haut Auflegen eines nassen Umschlages mit Calciumgluconatlösung. Die Calciumgluconatlösung sollte aus vorrätig gehaltenen Calciumgluconatampullen mit 10 ml Inhalt genommen werden. 50 ml genügen für eine 15 x 15 cm Kompresse. Der Ampulleninhalt ist steril und kann lange aufbewahrt werden.
- Bei großflächigen Verätzungen:
 - Die vollständige Entfernung der Kleidung sollte unter viel fließendem Wasser (z. B. Körpernotdu-sche) erfolgen. Helfer müssen an den Eigenschutz denken (säurefeste Handschuhe). Nach gründlichem Abspülen der Haut Calciumgluconatkompressen.

- Für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen.
- Ärztliche Behandlung.

1.5 Verschlucken

- Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes
- Reichlich Wasser in kleinen Schlucken (=Verdünnungseffekt), oder, wenn möglich, Calciumgluconatlösung (aus Ampullen) trinken lassen.
- Erbrechen nicht anregen.
- Für Körperruhe sorgen, vor Wärmeverlust schützen.
- Ärztliche Behandlung.

1.6 Hinweise für den Arzt

Folgende Behandlung von Flusssäureverätzungen kann empfohlen werden:

- **Einatmen**
 - Intravenöse Gabe von Calciumgluconat und Magnesiumsulfat ist anzuraten (initial 10-20 ml Calciumgluconat 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfat 10%ig intravenös als Infusion).
 - Bei Hinweisen auf Entstehung eines Lungenödems können klinische Überwachung, Röntgenthoraxkontrollen, Vitalographie, Beatmung und die Gabe von Sauerstoff, Glucocorticoiden, Bronchodilatoren, Antitussiva, Sedativa, Herzglykosiden und Antibiotika (Pneumonieprophylaxe) sinnvoll sein.
 - Intensivmedizinische Beobachtung über 24 bis 48 Stunden und eventuell Behandlung.
- **Verschlucken**
 - Vorsichtige endoskopische Untersuchung und schnellstmögliche Magenentleerung.
 - Magenspülung mit 1%iger Calciumgluconatlösung.
 - Anschließend 40 g Calciumgluconat verabreichen und belassen.

- Intensivmedizinische Beobachtung und eventuell Behandlung.

- **Augen**
 - Verätzungen der Augen müssen sofort mit viel Wasser gespült werden.
 - Anschließend lokale Anwendung von Corticosteroid-Augentropfen im Übergang zur augenärztlichen Behandlung.
- Augenärztliche Behandlung.
- **Haut**
 - Insbesondere bei frontaler Einwirkung ist immer auch mit einer möglichen Einatmung zu rechnen und entsprechend zu handeln.
 - Bei Vorliegen einer nur oberflächlichen Reizung bzw. Rötung der Haut, genügt das Fortführen des in Abschnitt 1.4 geschilderten Einreibens mit Calciumgluconatgel. Anschließend Auftragen einer Glucocorticoid-Salbe.
 - Bei Eindringen der Flusssäure unter den Fingernagel: Fingernagelextraktion.
 - Bei Vorliegen stärkerer lokaler Einwirkungen (zweit- oder drittgradige Verätzungen) haben sich die folgenden 3 Methoden bewährt:

Erste Methode

- Das verätzte Hautareal sollte mit Calciumgluconat 10%ig bis zur Schmerzfreiheit unterspritzt werden (für ein Areal von etwa 6 cm Durchmesser benötigt man 1 Ampulle Calciumgluconat = 10 ml)

Zweite Methode

- Bei bestehenden Hautnekrosen (Verätzungen 2b und 3) und bei vitaler Bedrohung durch großflächige Verätzungen sollte die energische, primäre dermatochirurgische Wundrevision mit sauberer Entfernung aller schon nekrotisch und irreversibel geschädigter Hautpartien mit primärer Hauttransplantation erfolgen.
- Als Erstbehandlung muss hier auch die Unterspritzung (Erste Methode) durchgeführt werden.
- Bei ausgedehnten Verätzungen muss Calcium und Magnesium substituiert werden.
- Ab einer etwa handflächengroßen drittgradigen Verätzung empfiehlt sich die intravenöse Gabe von mindestens 20 ml

Calciumgluconat 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfat 10%ig.
- Diese vital gefährdeten Personen sind intensivmedizinisch zu überwachen.

Dritte Methode

- Bei Vorliegen von zweit- und drittgradigen Verätzungen im Hand- und Fußbereich: intraarterielle Calciumgluconatgabe in die zentral der Läsion gelegene Arterie.

Vorgehen:

- Punktion der zentral gelegenen Arterie, Einbringen eines arteriellen Katheters, intraarterielle Perfusion von 10 ml Calciumgluconat 20%ig und 40 ml NaCl 0,9% über 4 Stunden, Thromboseprophylaxe mit Heparin. Beim Auftreten von erneuten Schmerzen kann eine zweite Injektionsbehandlung notwendig werden.
- Die intraarterielle Calciumgluconatperfusion ist nur nach kritischer Indikationsstellung vorzunehmen. Sie sollte ausschließlich in Kliniken von Ärzten mit Erfahrungen in intraarterieller Injektionstechnik durchgeführt werden.

Der Inhaber hat an der jährlichen allgemeinen Unterweisung zum Umgang mit Flusssäure teilgenommen. Diese ersetzt nicht die regelmäßige arbeitsplatzbezogene Unterweisung.

Datum/Unterschrift des Unterweisenden/
Unterschrift des Unterwiesenen

...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....
...../...../.....