

Flusssäureverätzung:

Behandlung durch den Rettungsdienst mit Notarzt

Hautverätzung: <u>Verätzung 1.Grades</u>	<ul style="list-style-type: none">○ Einreiben mit Calciumglukonat-Gel○ Sofort zur Klinik
<u>Kleinflächige Verätzung 2.Grades</u>	<ul style="list-style-type: none">○ Einreiben mit Calciumglukonat-Gel○ Unterspritzung mit Calciumglukonat 10%ig bis zur völligen Schmerzfreiheit○ Sofort zur Klinik
<u>Kleinflächige Verätzung 3. Grades</u>	<ul style="list-style-type: none">○ Unterspritzung mit Calciumglukonat 10%ig○ Sofort zur Klinik
<u>Großflächige Verätzung 2.Grades</u>	<ul style="list-style-type: none">○ Unterspritzung mit Calciumglukonat 10%ig bis zur völligen Schmerzfreiheit○ Infusion mit 20 ml Calciumglukonat 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfat 10%ig○ Sofort zur Klinik (Intensivstation)
<u>Großflächige Verätzung 3.Grades</u>	<ul style="list-style-type: none">○ Unterspritzung mit Calciumglukonat 10%ig○ Infusion mit 20 ml Calciumglukonat 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfat 10%ig○ Sofort zur Klinik (Intensivstation)

Augenverätzung:	<ul style="list-style-type: none">○ Ausgiebige Spülung mit Wasser○ Sofort zum Augenarzt
------------------------	--

Inhalation:	<ul style="list-style-type: none">○ Sofort Frischluft und O₂-Gabe○ Cortikoidinhalation (Auxilison)○ Fortecortin 100-200 mg○ Infusion mit 10-20 ml Calciumglukonat 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfat 10%ig○ Sofort zur Klinik (Intensivstation)
--------------------	---

Verschlucken: Kein Erbrechen auslösen!	<ul style="list-style-type: none">○ Analgetika i.v.○ Infusion mit 10 ml Calciumglukonat 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfat 10%ig○ Sofort zur Klinik (Intensivstation)
---	--

Information für die behandelnde Klinik zur medizinischen Behandlung von FLUSSSÄUREVERÄTZUNGEN

Systemische Behandlung

Bei ausgedehnten Verätzungen der Haut (z.B. mehr als handtellergroßen Flächen, drittgradige Verätzung) sowie bei Aufnahme von Säure durch Einatmen oder durch Verschlucken ist immer wie folgt zu verfahren:

- Patienten sollten immer auf einer Intensivstation beobachtet werden.
- Beobachtung der Vitalfunktionen. Die behandelnden Ärzte sollten für den Fall einer Kammertachykardie auf die Notwendigkeit einer endotrachealen Intubation und von Reanimationsmaßnahmen vorbereitet sein. Nach Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen (wegen der erneuten Ätzwirkung auf die Schleimhaut der Speiseröhre)! Eine Magensonde möglichst unter endoskopischer Kontrolle einführen. Magenspülung vornehmen und über die Sonde verdünnte Calciumglukonatlösung geben.
- Calcium-, Magnesium-, Kalium- und Fluoridkonzentration im Serum sowie Nierenfunktion überwachen. Serum- und Vollblutproben für spätere rechtsmedizinische und/oder wissenschaftliche Untersuchung aufbewahren.
- Initial sollten 20 ml Calciumglukonatlösung 10%ig und 10 ml Magnesiumsulfatlösung 10%ig langsam und vorsichtig injiziert werden. Die weitere Calcium- und Magnesiumgabe richtet sich nach den Serum-Magnesium- bzw. Serum-Calciumspiegeln und nach der Schwere der Flusssäureintoxikation.

Die Hämodynamik sollte durch Infusionen (Dextrane, Kochsalz) verbessert werden. Nach Inhalation muss die Infusionstherapie wegen der bestehenden Gefahr eines toxischen Lungenödems vorsichtig erfolgen. Nach Literaturveröffentlichungen hat sich die Verwendung von Dobutamin als positiv inotropes Agens wirksam erwiesen.

- Zur Alkalisierung des Harns werden Bicarbonatgaben und/oder Hyperventilation empfohlen.
- Evtl. Hämodialyse zur Ausschwemmung des Fluorids und zur Behandlung der Hyperkaliämie (fluoridfreie Dialyseflüssigkeit mit normalem bis niedrigem Kalium und leicht höherem Calciumgehalt verwenden). Als Spätkomplikation kann es zu Nierenversagen kommen.

Lokale Anwendung

Hautverätzungen:

- Nach dem Unfallereignis sofortiges Abwaschen mit sehr viel Wasser, dann sofort Calciumglukonat-Gel einmassieren. Diese Behandlung ist 15 Minuten nach Abklingen der Schmerzen im Bereich der verätzten Areale fortzusetzen. Das Gel/Fluorid-Gemisch sollte zwischenzeitlich immer wieder abgewaschen werden, neues Calciumglukonat-Gel aufgetragen werden.
- Bei drittgradigen Verätzungen (Areale sind weiß-grau verfärbt) sollten diese Bereiche mit einer 10%igen Calciumglukonatlösung subkutan unterspritzt werden. Ein Abklingen der Schmerzen ist ein Anzeichen dafür, dass ausreichend Lösung injiziert wurde. Aus diesem Grund sollte kein Anästhetikum gegeben werden.

Eine intraarterielle Injektion ist in der Regel nicht notwendig. Die in der Literatur beschriebene Perfusion gehört sicherlich ebenfalls nicht zur Standardtherapie.

- Bei größeren drittgradigen Verätzungen (größer als zwei Handflächen) muss schnellstmöglich das nekrotische Gewebe abgetragen werden, um eine weitere Resorption von Fluorionen zu verhindern.
- Bei Verätzungen unter einem Finger- oder Fußnagel muss der Nagel sofort entfernt werden.
- Ansonsten sind die Empfehlungen unter „Systemische Behandlung“ zu beachten.

Augenverätzungen:

- Augen sofort und für mindestens 10 bis 15 Minuten mit Wasser oder isotonischer Kochsalzlösung spülen.
- Keine Lösungen instillieren, die Calciumsalze enthalten, da sich diese mit den Fluorionen zu unlöslichem Calciumfluorid verbinden.
- Ansonsten symptomatische Behandlung.

Inhalationsvergiftung:

- Flusssäure wirkt direkt ätzend auf die Schleimhäute der Atemwege. Es kann zu blutigem Sputum kommen. Eine schwere respiratorische Insuffizienz ist eine Indikation zur Intubation und Beatmung. Die Benutzung von PEEP-Beatmung ist zugleich eine Lungenödemprophylaxe. Viele Experten halten die sofortige lokale (inhalative) und systemische Gabe von Corticosteroiden zur Vermeidung eines toxischen Lungenödems für notwendig. Inhalationsverätzungen sind akute Notfälle, die wie im Kapitel „Systemische Behandlung“ angegeben zu behandeln sind.
- Ein „leichtes Giemen“ ist möglicherweise oder wahrscheinlich Folge einer Spastik bei beginnendem intestinellem Ödem und muss durch systematische und inhalative Corticosteroidgaben sofort behandelt werden.
- Bei Verdacht auf Flusssäureinhalationsstrauma wird empfohlen, dass die betroffenen Patienten, auch sofern sie symptomfrei sind, unter medizinischer Beobachtung bleiben sollten. Die Inhalation von 5 Hüben eines Inhalationscorticoids, evtl. wiederholt, ist zur Prophylaxe sinnvoll.

Literaturnachweis:

Lit 1: Buckingham, F M: Surgery: A radical approach to severe hydrofluoric acid burns. J. Occup. Med., Vol. 30 Nr. 11, S. 873-874, 1998

Inhaltsverzeichnis Flusssäure-Koffer

RTW

1.	1 x 10	Amp.	Calcium 10%
2.	12	Tuben	HF-Antidotgel 25g (Calciumglukonatgel)
3.	2 x 1	Amp.	Magnesium Verla 10ml
4.	3 x 1	10ml	Einmalspritze
5.	5 x 1	0,9 x 40	Einmalkanülen gelb
6.	20 x 1	0,7 x 30	Einmalkanülen grau
7.	1 x 1	Stück	Ampullensäge
8.	5 x 1	10 x 10	Sterile Kompressen
9.	1 x 1	DA	Auxiloson
10.	1	Stück	Kleiderschere
11.	1	Stück	Anleitung „Behandlung bei Flusssäure-Verätzung
12.	2	Paar	Chemikalienschutzhandschuhe