This document is outdated. It has been thoroughly revised and the newest version is currently only available in English.

We are doing the utmost for having it translated soon.

In the meantime, you may download the newest version in English here:

http://www.eurofluor.org/download/english-training-for-health-professionals/

Gestione degli infortuni da Acido Fluoridrico

Addestramento per personale specializzato (Parte 1 - Informazioni Generali)

CTEF Comité Technique Européen du Fluor

www.eurofluor.org

cefic sector group

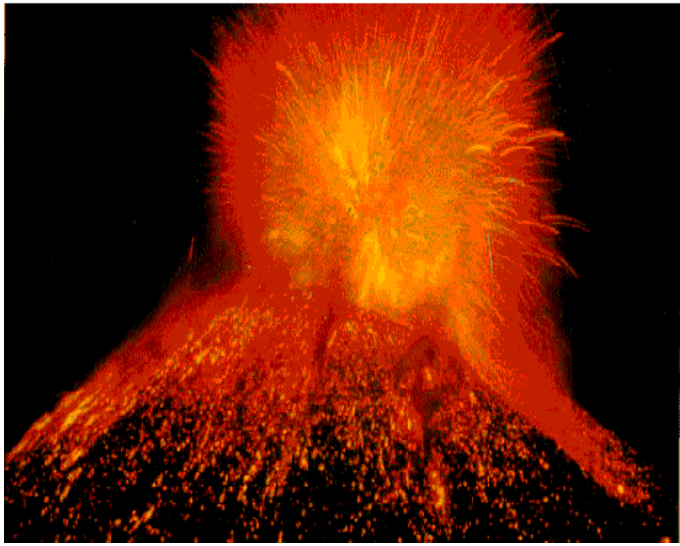
v. 4.07.14

ACIDO FLUORIDRICO IN NATURA

L’ HF è rilasciato in forma gassosa nelle regioni vulcaniche

e.g. ogni giorno, l’ Etna emette:

- **750 t di HCl (acido cloridrico)**
- **4,750 t di SO2 (biossido di zolfo)**
- **190 t di HF (acido fluoridrico)**



INFORMAZIONI GENERALI SULL'USO DELL'HF

ELETTRONICA	Produzione di microchips, solventi per la pulizia dei circuiti elettronici
METALLURGIA	Decapaggio e pulizia dei metalli/ produzione dell'alluminio
PETROLCHIMICA	Catalizzatore per alchilazione
INDUSTRIA DEL VETRO	Trattamento del vetro
REFIRGERANTI	Condizionamento dell'aria, refrigeratori
AGENTI ESTINGUENTI	Estintori
CHIMICA DEL FLUORO	Produzione di sali del fluoro, produzione di plastiche del fluoro
MEDICINALI	Propelllente per medicazioni, gas anestetici, produzione di antibiotici, produzione e rivestimento di protesi chirurgiche, produzione di medicinali
INDUSTRIA NUCLEARE	Processi di trattamento dei minerali di uranio
AGROCHIMICA	Pesticidi
SOSTANZE PER LA PULIZIA	Sostanze per la rimozione degli ossidi ferrosi,pulizia esterna di muri

RISCHI DELL' HF

Proprietà

- **Corrosivo (acido)** → **grave danneggiamento dei tessuti/ustioni**
- **Tossico** → **effetti sistemici**
- **Pericoloso per inalazione** → **trauma da inalazione**

Tipi di esposizione

- **Liquido (n.b.: altamente rischioso anche a basse concentrazioni!)**
- **Gas**
- **Combinazione di liquido e gas**

RISCHI DELL' HF

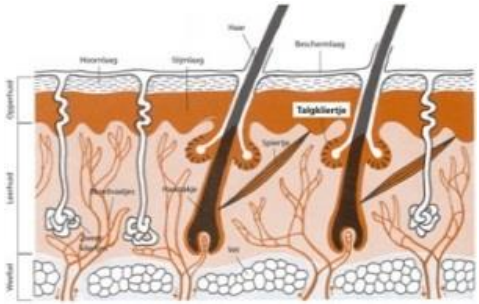
FATTORI DI RISCHIO IN RELAZIONE ALL'HF - HF = 1.0)

SOSTANZA	FATTORI	
FOSGENE	BOMBOLE	200
HCN (ACIDO CIANIDRICO)	FERRO-CISTERNE	10
H2S (IDROGENO SOLFORATO)	SERBATOI IN PRESSIONE	10
SO2 (BIOSSIDO DI ZOLFO)	BOMBOLE	8
Br2 (BROMO)	SERBATOI IN PRESSIONE	0.80
SO3 (TRIOSSIDO DI ZOLFO)	SERBATOI IN PRESSIONE	0.60
NH3 (AMMONIACA)	SERBATOI	0.30

FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

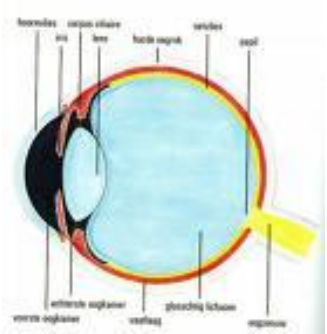
CONTATTO ATTRAVERSO

PELLE



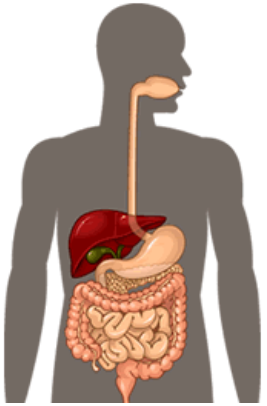
VIE RESPIRATORIE

OCCHI



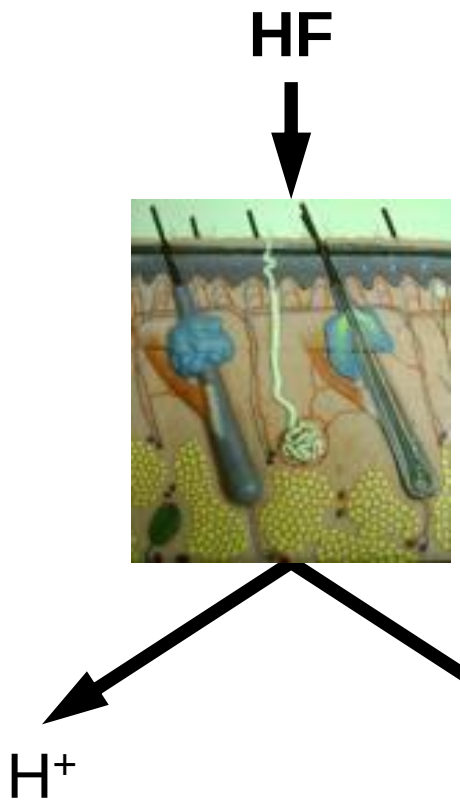
BOCCA

(sistema gastrointestinale)



FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

CONTATTO CON LA PELLE

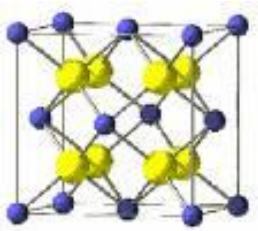


- Rapida dissociazione a pH 7.4 (corpo)
- Formazione di sali di fluoro

$$2\ F^- + Ca^{2+} = CaF_2$$
$$2\ F^- + Mg^{2+} = MgF_2$$

FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

Dopo la ionizzazione il fluoro forma due tipi di sali



- **Tipo I: Insolubile**

  $2\ F^- + Ca2+ = CaF2$ **Fluoruro di calcio**

  $2\ F^- + Mg2+ = MgF2$ **Fluoruro di magnesio**

- **Tipo II: Solubile**

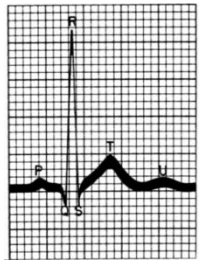
  $F^- + Na+ = NaF$ **Fluoruro di sodio**

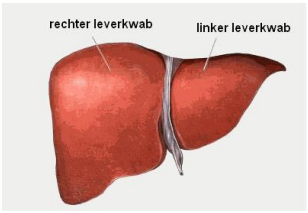
  $F^- + K+ = KF$ **Fluoruro di potassio**

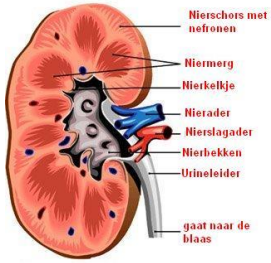
FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

Effetti primari

- **Effetti corrosivi**
  - **Concentrazione >50% causa un danneggiamento grave e immediato dei tessuti, dolore**
- **Effetti sistemici**
  - **Basso livello di calcio nel sangue (alterazione del ritmo cardiaco/arresto cardiaco) e intossicazione da fluoro (disfunzioni epatiche e renali)**







FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

Effetti secondari

- **Oppressione toracica (talvolta si manifesta solo dopo alcune ore dopo l' esposizione),**
- **Edema polmonare**

- **Attenzione: Ritardata insorgenza del dolore danneggiamento della pelle**

FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

Effetti secondari

- **A basse concentrazioni di HF**
  - **HF >14%: sintomi immediati ed evidenti,**
  - **HF 12%: sintomi evidenti solo dopo un'ora,**
  - **HF <7%: sintomi possibili > 24 ore dopo l'esposizione!**

- **Effetti sistemici**

  Basso livello di calcio nel sangue (alterazione del battito cardiaco/arresto cardiaco) e intossicazione da fluoro (disfunzioni epatiche e renali)

FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

Effetti a lungo termine

- **Danneggiamento dei tessuti a causa degli effetti corrosivi e tossici (formazione di cicatrici e disfunzioni epatiche e renali)**

- **n.b.: nessun effetto documentato e riportato in caso di esposizione cronica a basse concentrazioni di HF**

FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

TWA

“Concentrazione media, su base temporale di 8 ore lavorative giornaliere e 40 ore lavorative settimanali, alla quale tutti i lavoratori potrebbero essere esposti ripetutamente giorno dopo giorno, senza effetti per tutta la vita lavorativa = 0,5 ppm. (ACGIH).”

IDLH

“Concentrazione immediatamente pericolosa per la salute e la vita (NIOSH). = 30 ppm”.

ERPG 1 (Emergency Response Planning Guideline)

“Massima concentrazione a di sotto della quale quasi tutti gli individui potrebbero esposti per un tempo sino a 1 ora senza provare lievi effetti transitori nocivi per la salute o senza percepire un odore sgradevole = 2 ppm”

FISIOPATOLOGIA E TOSSICOLOGIA

ERPG 2 (Emergency Response Planning Guideline)

“Massima concentrazione a di sotto della quale quasi tutti gli individui potrebbero esposti per un tempo sino a 1 ora senza provare o manifestare effetti gravi e irreversibili per la salute o sintomi che potrebbero compromettere la capacità di un individuo di intraprendere azioni per la sua protezione

= 20 ppm”

ERPG 3 (Emergency Response Planning Guideline)

“Massima concentrazione a di sotto della quale quasi tutti gli individui potrebbero esposti per un tempo sino a 1 ora senza provare o manifestare effetti gravi che potrebero portare a pericolo di vita = 50 ppm”

PRIMO SOCCORSO - PELLE

- Principio generale: lavare abbondantemente e diluire
- Se possibile rimuovere gli indumenti contaminati (gioielli/scarpe!)
- Rimuovere gli occhiali di protezione, indirizzando verso l'acqua corrente gli occhi chiusi
- 5 minuti di lavaggi risultano sufficienti!
- Applicare Gluconato di Calcio al 2.5% in gel. Continuare sino a quando il dolore non scompare (per almeno 15 min o più).
- Trasportare in ospedale:

Bagnato & Svestito…..

FINE DELLA 1° PARTE

Per ulteriori informazioni

E' assolutamente raccomandato di scaricare dal web la seguente documentazione

- **Opuscolo per il primo soccorso (tradotto in 7 lingue)**
- **Linee guida in caso di esposizione all'HF**

website www.eurofluor.org, alla voce: safety recommendations

La PARTE 2 può essere richiesta esclusivamente a:

CTEF
Avenue E. Van Nieuwenhuyse 4
Box 2 - B-1160 BRUXELLES
INFO@EUROFLUOR.ORG