

エチレンオキシド(酸化エチレン、オキシラン)**Ethylene oxide (Oxirane)****中毒症状**

“エチレンオキシドがタンパクに直接反応する”とするものと、“エチレンオキシドの代謝物であるエチレングリコールが毒性を示す”とする報告がある。急性中毒では皮膚・粘膜の刺激、中枢神経系の障害が中心となる。

経口・吸入の場合

意識障害、気道の刺激、呼吸困難、肺水腫、頭痛、めまい、振戦、筋攣縮(低Ca性テタニー)、腹痛、下痢、痙攣、ショック、乏尿。

眼に入った場合

高濃度のガス、液体ともに激しい刺激作用があり、角膜障害を引き起こす。

皮膚についた場合

大量の場合は凍傷を生じる。皮膚に長時間付着していると(1%液ぐらいでも)水疱を生じる。

治療**■経口の場合****1)集中治療**

呼吸・循環の状態に注意し、適切な管理を行う。

呼吸管理:気道閉塞、自発呼吸の抑制、換気量の低下、血液ガスの悪化があれば、気管内挿管のうえ、ベンチレータを使用し、適切な人工呼吸(含 PEEP 療法)、酸素療法を行う。

循環管理:血圧低下がみられる場合には、輸液負荷、ドーパミン(2~5 μg/kg/min より開始)の持続静脈内投与により血圧を維持する。効果がなければエピネフリンまたはノルエピネフリン(0.1 μg/kg/min より開始)の持続静脈内投与を行う。ショックの場合には重炭酸ナトリウム [base excess × 体重 × 0.3(mEq/L)]により代謝性アシドーシスを補正する。

毒性

ヒトー吸入	最小毒性発現量:12,500ppm/10 秒
ラットー経口	LD ₅₀ :72mg/kg
ラットー吸入	MLC:1,462ppm/4 時間
マウスー吸入	MLC:836ppm/4 時間
イヌー吸入	MLC:960ppm/4 時間

LD₅₀:50%致死量、MLC:最小致死濃度

急性毒性

EOG 滅菌中にガスが漏出し、間欠的に 700ppm 以上のガスに 12 人が暴露した。そのうち 4 人が神経症状を示した。

1 人は 3 週間暴露し、頭痛、吐気、嘔吐、嗜眠状態を呈した。他の 3 人は 2 年以上暴露し、頭痛、四肢麻痺、脱力感、疲労の増加、記憶力障害、多弁を呈した。

発癌性

ラットとマウスの試験では発癌性が報告されている。

EOG 製造工場の労働者は、癌による死亡率が有意に多いとの報告もある。

催奇性

妊娠 6~25 日のラットに 1 日 6 時間、無投与、10、33 および 150ppm 吸入させ催奇性を認めた。

副作用

作業限界値:50ppm

残留による刺激

EOG 滅菌した気管支カニューレ、気管内チューブを使用し、気管の狭窄、気管支痙攣と喘息発作が進行した。

慢性透析患者で EOG 滅菌したプラスチックやゴム製チューブを使用して、アナフィラキシーを起こしたり、接触皮膚炎を起こしたとの報告がある。

2)胃洗浄

生理食塩水、微温湯のほか 5,000 倍の過マンガン酸カリウム液を用いる場合もある。

3)下剤

下 剤: 硫酸マグネシウムまたは硫酸ナトリウム(成人 20～30g/回, 小児 250mg/kg/回)、あるいは D-ソルビトール(35%)(成人 1～2g/kg/回、1 歳以上の小児 1～1.5g/kg/回)を活性炭が排泄されるまで 4～6 時間ごとに投与する。イレウスや腸雑音の聴取しえないものには禁忌であり、幼児には 2 回/日以上投与しない。下痢による体液喪失に注意する。硫酸マグネシウム過量投与による高マグネシウム血症の報告があるので注意する。

4)強制利尿

腎障害が強くなく、乏尿がなければ代謝物のエチレングリコール排泄のため施行する。

5)グルコン酸カルシウム

テタニー症状に対し、カルチコール[®]成人 5～10mL、小児 2～5mL/回を徐々に静注。

6)血液透析

重症例または 60mL 以上服用のときには血液透析を行う。

7)その他

痙攣、低血糖、アシドーシスに対して対症的な薬物療法を行う。エタノール(ウイスキー30mL を 3～4 時間ごと、経口)をすすめる記載もある。

■眼に入った場合

大量の水(室温程度)で洗眼する。症状が続けば眼科医の治療を受ける。

■皮膚についた場合

大量の水と石鹸で洗い流す。

参考文献

- 1) Marx, G. F., Steen, St. N., et al.: Hazard associated with ethylene oxide sterilization. N. Y. State J. Med., 69: 1313,1969.
- 2) Mantz, J. M., Tempe, J. D., et al.: Stenoses trancheales et sterilisation des canules de tracheotomie par l'oxyde d'ethylene. Sem. Hop., 48: 3367,1972.
- 3) Poothullil, J.: Anaphylaxis from the products of ethylene oxide gas. Am. Intern. Med., 82: 58,1975.
- 4) Alomar, A. & Cimenez camarasa, J. M.: Dermatitis caused by ethylene oxide. Med. Cutanea Ibero-Lat.- Am., 9: 293,1981.
- 5) Jay, W. N., Swift, T. R., et al.: Possible relationship of ethylene oxide exposure to cataract formation. Am. J. Ophthalmol., 93: 727,1982.
- 6) National Institute for Occupational Safety and Health: Ethylene oxide. Curr. Intell. Bull., 35: 81,1981.
- 7) Dunkelberg, H.: Kazerogene Aktivitat von Ethylene-oxid und seinen Reaktionsprodukten 2-Chlorethanol, 2-Bromethanol, Ethylenglykol und Diethylenglykol: 1 Kanzerogenitat von Ethylenoxid im Vergleich zu 1,2-Propylenoxid bei subkutaner Application an Mausem. Zentrabl. Bakt. Parasitenkd. Infektionskr. Hyg. Reihe B Hygiene, Praventive Medizin, 174: 383,1981.
- 8) Hogstedt, C., Nalmquist, N., et al.: Leukemia in workers exposed to ethylene oxide. JAMA, 241: 1132,1979.
- 9) Hogstedt, C., Rohlen, O., et al.: A cohort study of mortality and cancer incidence in ethylene oxide production workers. Br. J. Int. Med., 36: 276,1979.
- 10) Snelling, W. M., Zelenak, J. P., et al.: Effects on reproduction in Fischer 344 rats exposed to ethylene oxide by inhalation for one generation. Toxicol. Appl. Pharmacol., 63: 382,1982.