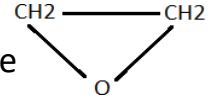


## Etilen oksit ile sterilizasyon

- **Karakteristik:**

ETO organik gazı  $C_2H_4O$  kimyasal formülüne ve genişletilmiş formüle



sahip ve atmosferik basınçta 10.8 °C kaynama noktasına sahip renksiz halde bulunan ETO organik gazı alkolde çözülür ve eter saf halde patlayıcıdır ve dış hava içeriği olduğunda yanıcıdır, bu yüzden ETO ve karbondioksit karışımı olarak veya Florokarbon bileşiği ile birlikte kullanılır (Barwell ve Freeman, 1959),

Phillips ve Kaye, 1949, yayınlanmasından sonra, ETO Hafif basınç altında gaz halinde veya sıvı halde bulunur ve onaylandığı gibi yüksek düzeyde sterilant kadar güçlü bir aktiviteye sahiptir.

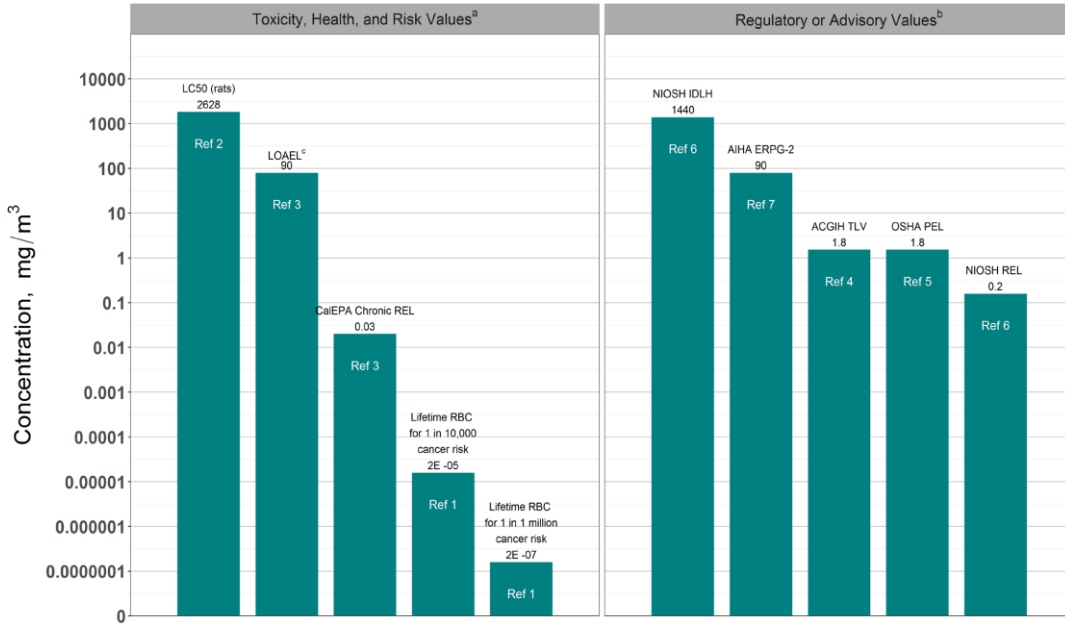
- **ETO Kullanımları**

Etilen glikol (donma önleyici) üretiminde ve yapıştırıcı, çözücü, poliüretan köpük, deterjan ve başka bir ürün üretiminde kullanılır. ETO, hastanede cerrahi ekipmanın sterilizasyonunda ve ısıya veya neme duyarlı yüksek tıbbi cihazlar endüstrisi gibi (tek kullanımlık plastik şırınga-tıbbi dikiş protezleri). tek kullanımlık sterilizasyon prosesi endüstrisinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

- **ETO Tehlikesi**

Etilen oksit, yanıcı, patlayıcı ve toksik olması nedeniyle tehlikeli bir kimyasal maddedir. Patlamayı önlemek için sterilizasyon odasında daha düşük EO konsantrasyonları sağlamalıdır ve mükemmel konsantrasyonlar genellikle 220.000 ila 440.000 ppm (400-800 mg / L) arasındadır. ETO'nun insan üzerinde iki noktada risk vardır , ETO'ya kısa süreli maruz kalmada sinir sistemi depresyonuna ve gözlerin ve mukoza zarının tahrişine neden olur. ETO'ya uzun

sürekli maruz kalma durumunda gözler, cilt ve burun üzerinde tahrişe ve beyinde hasara neden olur. (NIOSH) enstitüsü tarafından yapılan bir araştırma, uzun vadede, erkeklerde kemik kanseri olasılığını ve kadınlarda meme kanseri olasılığını artırdığını göstermiştir, çünkü tüm sterilizasyon makineleri, sterilizasyon döngüsünün sonunda vakum işlemi yapmaktadır.



Grafik gaz inhalasyonu hakkında sağlık bilgisini göstermektedir.

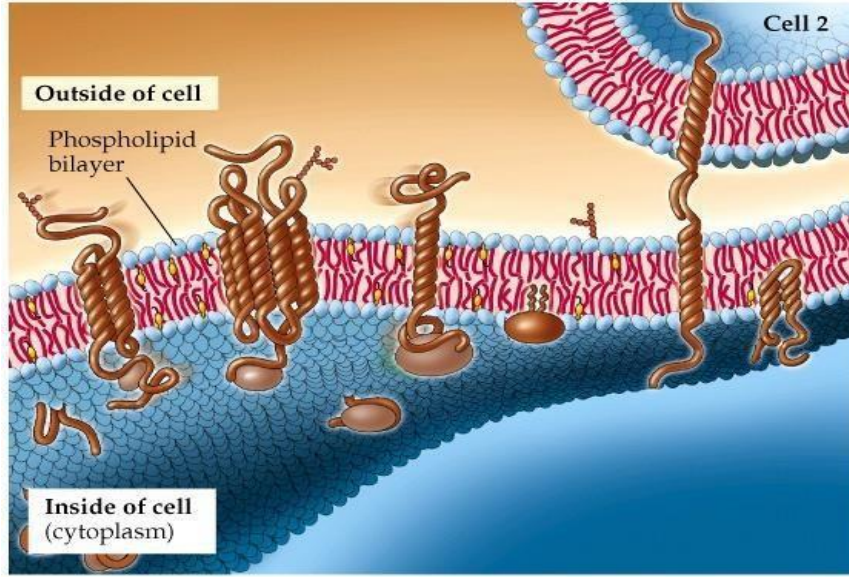
## • ETO için steril aktivite

ETO bakteri ve onların sporları , mantar ve virüsler için etkili bir öldürücüdür (Griffith ve Hall, 1938) Sterilizasyon işleminin başarısını sağlamak için biyolojik indikatörlerin en dayanıklı olanları bile (Bacillus atrophaeus), çünkü yüksek geçirgenliğe sahiptir, sızdırmaz plastik ambalaj filmine nüfuz etmesini ve hücre zarını delmesini sağlar.

### [Etilen oksit nasıl sterilize olur?](#)

ETO'yu alkilasyon ajanı olarak kabul eden protein moleküllerinin alkilasyonu yoluyla mikroorganizmanın DNA'sına zarar veren alkilasyon işlemi ile sterilize

edilmiş ETO, DNA, fenol, alkol yapan amino asit gibi, organik ve inorganik asitlerle reaksiyona girer , bu kimyasal reaksiyona Alkilasyon denir. Alkilasyon sürecinde hidroksietil radikalının neden olduğu hidrojen, hücrelerin proteininde bulunan amino asit şeklini değiştirir hücrenin içine ve dışına hücre zarından bağlanan bu değişim hücre zarlarına nüfuz eder ve mikroorganizmayı öldürür.



Bu fotoğraf, hücre zarlarını ve hücre yüzeyindeki proteini ve diğer protein ile etkileşime girdiğini ve hücrenin dış ve içi arasında kanal oluşturduğunu göstermektedir.

## • Nem ve sıcaklığın etkisi

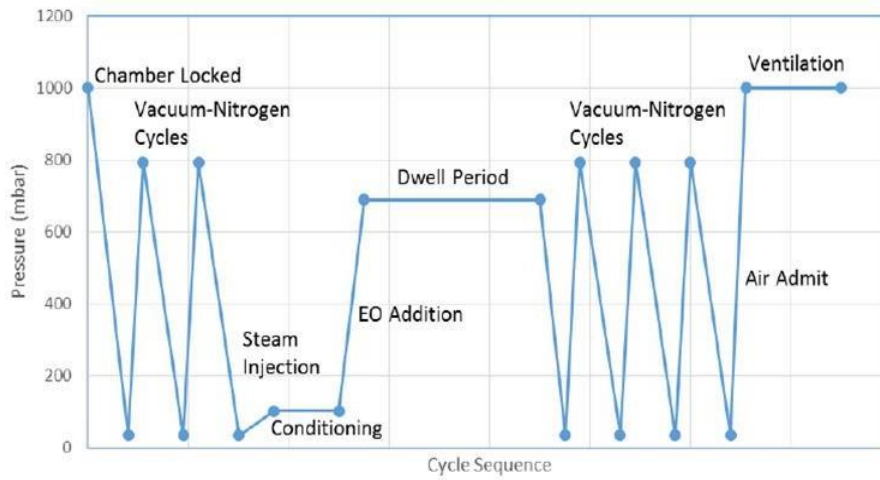
### 1-Sıcaklık:

ETO steril etkisinin etkinliği, sıcaklık yükselmesiyle artar (her 10-c derece için sıcaklık katsayısı = 2,4).

### 2-Bağıl nem:

Bazı araştırmalar, kurutulan hücrenin ETO'nun sterilizasyon etkisine karşı olduğunu göstermiştir ve bu direnci ETO ile dehidrasyon yoluyla aşmak için,

hücrenin mikroorganizma hücrelerini ıslatması için sterilizasyon odasında en uygun nem olması ve optimum bağıl nemin% 23-33 arasında olması gerekir (Schley et al, 1960). Yetersiz nem alkilasyon sürecini engellerken yüksek nem (aşırı su) ETO'nun hidrolizine neden olur ve etilen glikolü dönüştürür, doğrudan mikroorganizma teması ile nem içeriği ve bazı hipotezasyonlar hücre yüzeyindeki sporların nemle şişerek ETO steril hareketini kolaylaştıracağı göstermiştir.



ETO sterilizasyon makinesi ile sterilizasyon işlemi ve seviyesi grafiği

- **Referanslar:**

- 1- Layer of Protection Analysis on Sterilization Process Using Ethylene Oxide- Gurkan Karakas, Woo Jong Shin and Kyoshik Park-BIOMEDICAL JOURNALIST of scientific and technical research
- 2- United States Environmental Protection Agency

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/ethylene-oxide.pdf>

- 3- Encyclopedia of Environmental Science and Engineering-fifth edition- JAMAES  
R. PFAFFLIN AND EDWARD N. ZTEGLERN

- 4- Westphal et al. *Kinetics of size changes of individual Bacillus thuringiensis spores in response to changes in relative humidity*. PNAS March 18, 2003 (100)6: 3461-3466
- 5- Sintaur Inc., Cell Membrane Picture