

## ***ETİLEN OKSİT(EO) STERİLİZASYONUNDA NELERE DİKKAT ETMELİYİZ?***

EO gazı sterilizasyon amacıyla genelde 2 şekilde kullanılır.

1-EO/CO2 (Karbondioksit) karışımı.

2-%EO 100 gr,134 gr lık kartuşlar halinde.

EO/CO2 karışımlarında, EO gazının sterilizatör içindeki malzemelere penetre olabilmesi için taşıyıcı gaza ihtiyaç vardır. Birkaç yıl öncesine kadar taşıyıcı gaz olarak CFC (Kloroflorokarbon) gazı kullanılıyordu. Ancak freon gazının ozon tabakasına verdiği zarar nedeniyle kullanımında kısıtlamalar getirildi. Günümüzde EO sterilizasyonunda taşıyıcı gaz olarak CO2 kullanılmaktadır.

Sterilizatörün üretim aşamasında kullanılacak olan taşıyıcı gazın ve EO ile oranının belirlenmesi ve ona göre üretim yapılması gerekir.

EO gazı ile CO2 karışımı homojen karışım değildir, bu yüzden tüpün içindeki total gaz oranı azaldıkça (özellikle son kullanımlarda) sterilizatöre verilen EO gazı miktarında farklılıklar olabilmekte bu da sterilizasyonu olumsuz etkileyebilmektedir. Sterilizasyona başlamadan, EO ve CO2'nin iyi karışmasını sağlamak için tüpün hafif döndürülerek çalkalanmasında yarar vardır.

%EO genelde masa üstü sterilizatörlerde kullanılır. 100-134 gr'lık kartuşlar sterilizatör içine özel bir sistemle patlatılarak EO gazı içeriye verilir.

EO Sterilizasyonunun gerçekleşmesi için 4 parametreye ihtiyaç vardır.

EO gaz konsantrasyonu : 600 mg EO/L

Nem oranı : %50-60

Sıcaklık : 30 C veya 54 C

Zaman : 2-4 saat

Gaz konsantrasyonu ve nem oranı sabittir. Sıcaklık ve zaman değişkendir. EO sterilizatörlerinde bir soğuk (30 C ) biri de sıcak (54 C) olmak üzere iki program bulunmaktadır. Sıcaklık ile zaman birbiriyle ters orantılıdır, sıcaklık arttıkça süre azalır, sıcaklık azaldıkça süre uzar.

EO sterilizasyonunda en önemli parametrelerden biri nem oranıdır. Nem oranının az olması sporların çeperlerinin yumuşamaması ve EO gazının sporun içine geçememesi dolayısıyla sterilizasyonun gerçekleşmemesine demektir. Nem oranının da % 100 ün üzerinde olması çok toksik bir madde olan

Etilendiklörürün oluşmasına neden olacaktır. Bu yüzden EO ile sterilize edilecek malzemeler paketlenmeden önce çok iyi kurutulmalıdır. Cihazlarının kalibrasyonuna önem verilmeli, sterilizasyon sırasında nemi sağlamak için içeriye verilecek olan su oranı kontrol edilmelidir.

EO gazı toksik bir gazdır. OSHA (Occupational Safety and Health Administration) “Amerikan Mesleki Güvenlik ve Sağlık Teşkilatı” çalışma ortamındaki TWA (Time-Weighted Average) “8 saatlik maruziyet limiti” 1ppm (1.83mg/m<sup>3</sup>), (STEL) Short Term Exposure Limit (15 dakikalık maruziyet limiti) 5 ppm (9.15mg/m<sup>3</sup>) in üzerinde olmayacak şekilde düzenleme yapmıştır. Biraz açacak olursak, 8 saatlik çalışma periyodu içinde ,bu ortamda çalışanlar varsa,1 ppm in üzerinde EO e maruz kalmamalıdır. Bunun yanında EO in bulunduğu yere girilecekse (numune almak, ürün almak, arızaya müdahale etmek gibi) 15 dakika 5 ppm EO maruz kalabilmelerine müsaade edilebilmektedir.

Steril edilen malzemeler üzerindeki EO rezidülerini gidermek için 50-60 C lik havalandırılma kabinlerinde 8-12 saat havalandırılmalıdır. Sterilizatörün EO gazını dışarıya atmak için kullanılan boşaltma işlemi ayrı tutulmalıdır.

Her yük biyolojik test paketi ile test edilmelidir.12 saatlik havalandırma süreci içinde biyolojik indikatörde üreme görülürse havalandırma süresi tamamlanmadan tekrar işleme başlanılmamalıdır.

CDC (Centers for Disease Control) 2008 de yayınlanan sterilizasyon ve dezenfeksiyon rehberine göre, EO/CO<sub>2</sub> karışımlarında enzim+biyolojik indikatör (Rapid EO biyolojik indikatörler)in sterilizasyon sırasında enzimin inaktive olabileceği bildirilmektedir. Bu biyolojik indikatörlerin, % EO ve EO/HCFC (Hidrokloroflorocarbon) karışımlarında kullanılabileceği, ancak EO/CO<sub>2</sub> karışımlarında test edilmediği bildirilmiştir. (CDS sayfa 77 2. paragraf)

EO için kullanılan dedektörler genelde başka birçok kimyasala da duyarlıdır. Dedektör seçerken spesifik EO e duyarlı dedektör seçmeli, başka hangi kimyasallara duyarlı olduğunu bilmeliyiz.

Bilmemiz gereken en önemli şey, EO gazının havadan ağır olduğudur. Gaz maskesi ve dedektörlerden ziyade sterilizatörün olduğu yerde, olası kaçak durumunda yere çöken EO in dışarıya atılabilmesi için havalandırma sisteminin bulunması çok daha önemlidir.

Sterilizasyon amacıyla kullanılan ve atmosfere verilen EO in zararı yoktur.

Sterilizasyon amacıyla kullanılan EO e yıllardır alternatif aranmış hala da aranmaktadır. Şu an bulunan alternatifler henüz EO in yerini alabilmiş değildir. EO uzun süre dünyada kullanılan, dolayısıyla da toksik etkileri ile birçok araştırmalar yapılmış, yaptırım gücü olan kuruluşlar tarafından da insan sağlığını korumaya yönelik birçok önlemler alınmıştır. EO, IARC (International Agency for Research on Cancer) “Uluslar arası Kanser Araştırma Kurumu”nda kansere yol açan kimyasal bileşik olarak kabul edilmektedir. “sigaranın da

aynı grupta olduğunu hatırlatmadan geçemiyeceğim". Bir kimyasal bileşimin insanlar üzerindeki kanserojenik etkilerinin araştırılması epidemiyolojik çalışmaları gerektirir. Bir epidemiyolojik çalışma için de 25 yıl gerekir. Her yıl da binlerce kimyasal bileşik yeni piyasaya sürülmektedir.

Derleyen: Ramazan ATASEVER