

# ALKOL VE HALOJENÜR (KLOR-İYOT) BAZLI BİYOSİDAL ANTİSEPTİK VE DEZENFEKTANLAR ve GÜVENLİĞİ

## ÖZET

M.Ö. 18. yüzyılda Hammurabi Kanunları ile başlayan tüketicinin korunması kavramı günümüzde Koronavirüs salgını riski ile ürün güvenliği konusundan ayrı değerlendirilememektedir. Kimya alanı hem üretimde hem de tüketimde önemli olmuştur. Özellikle insan ve çevre sağlığını yakından ilgilendiren biyosidal antiseptikler ve yüzey dezenfektanlarının üretim süreci, piyasa denetimi, araştırmacıların daha güçlü ama sağlıklı ürün bulma deneyimi ve tüm bunları kullanan tüketicilerin bilinçlenmesi, karşımıza zorunluluk olarak çıkmaktadır. Kimya alanı çok geniştir. Bu bilimsel araştırmanın içeriğini, antiseptiklerde en çok kullanılan alkol ve iyot çeşitleri ve dezenfektanlarda en çok kullanılan klor bileşikleri ve tüm bunların güvenli kullanımı oluşturmaktadır. Antiseptik canlı dokular için kullanılan kimyasalları nitelerken dezenfektan cansız madde ve yüzeyler için kullanılan kimyasalları nitelemektedir.

### Alkol Bazlı Antiseptikler

Kültürümüzde yaygın kullanılan kolonya içeriği alkol, saf su ve esansiyel limon yağı veya çeşidine göre diğer aromatik yağlar gibi kimyasallardan oluşmaktadır. Kolonya derecesi, içerisindeki etil alkol (etanol,  $C_2H_5OH$ ) yüzdesine göre 70<sup>0</sup>, 80<sup>0</sup> gibi rakamlarla belirtilir. Kolonya içeriğinde etil alkol, antiseptik veya el dezenfektanı olarak piyasada satılan ürünlerin içinde genelde isopropil alkol (propan-2-ol,  $C_3H_7OH$ ) vardır. El hijyeni için kullanılan bu alkol türleri hakkında bilimsel veriler aşağıdadır.

Alkoller, geniş spektrumlu antimikrobiyal (mikroplara karşı) kimyasal maddelerdir. Mikroorganizmalarda (mikrop) protein denatürasyonuna (doğal yapısının bozulması) yol açarak hücre zarlarının görevlerini yapamaz hale getirirler ve parçalanmalarına neden olurlar (1). Etil alkol, isopropil alkol ve n-propanol dünyada yaygın olarak kullanılan ve mikroorganizmalara hızlı etki gösteren antimikrobiyal kimyasal maddelerdir. Alkollerin optimal etki derişimi (konsantrasyonu) %60-90 arasındadır (2). Etil alkol ve/veya isopropil alkolden oluşan alkol çözeltileri, bakterisidal (bakteri öldürücü) etkili dezenfektan ve antiseptiktir. Virüsidal (virüs öldürücü) ve fungusidal (mantar öldürücü) etkileri olan bu alkol çözeltileri M. tuberculosis'e karşı da etkiliyken bakterilerin korunaklı formu olan spora karşı etkisizdir. %70'lik etil alkol solüsyonu, kritik olmayan medikal alet dezenfeksiyonunda da kullanılır (3). Alkoller, mycobacterium türlerine karşı da etkilidir ancak virüslere karşı etkileri değişkendir. Etil alkol, zarfsız virüslere karşı sınırlı etki gösterirken isopropil alkolün böyle bir etkisi yoktur (4). Etil alkol, metil alkole göre mikroorganizmalara karşı daha etkilidir. İsoopropil alkol daha az uçucu olduğundan dolayı antiseptik ürün olarak uygulaması daha kolaydır (5). Butil alkol, benzil alkol ve aromatik alkoller ise alkollü el dezenfektanlarında sinerjik etki (iki etkenin beraber kullanıldığında tek başına etkisinin toplamından daha fazla etkiye sahip olma durumu) elde etmek için ek olarak kullanılmaktadır (6).

Alkol bazlı antiseptikler ve alkolden oluşan kolonyanın ürün güvenliğinde aşağıdaki maddeler önemlidir.

- İçeriğindeki alkol türünün sadece etil alkol (etanol) olması,
- İçeriğinde zehirleyici metil alkol (metanol) olmaması,
- Alkollerin çok yanıcı olması nedeniyle ateşe karşı dikkatli olunması,
- Alkol bazlı antiseptiklerin mikropları öldürmesi için ciltte belli süre kalması,
- Alkol uygulanmadan önce cildin mutlaka kuru olması, yaralı olmaması,
- Alkollerin aşırı kullanımı deri kuruması ve çatlama yapacağından aşırı kullanılmaması,
- Kuruma çatlama yapması durumunda uygun nemlendirici kullanılması,
- Organik kirlerin silindikten sonra alkol kullanılması,
- Alkol uçucu olduğundan kapağının açık tutulmaması ve güneşte bırakılmaması,

## İyot Bazlı Antiseptikler

Güçlü ve hızlı etki eden antiseptik olan iyot ( $I_2$ ) ve iyot bileşikleri, bakteri, mycobacterium, mantar ve virüslere karşı geniş spektrum etkili kimyasallardır. Alkollere benzer olarak mikroorganizmalarda protein denatürasyonu ile enzim (canlılık fonksiyonlarının hızlı ve etkin yürütülmesi için gerekli protein yapılı madde) ve hücrelerine zarar verirler. İyot bazlı biyosidal antiseptik ürünler daha güvenli olması için genellikle sabunlarla birlikte formüle edilir. Konsantre (yoğun) iyot bileşikleri ciltte irritasyona (tahriş) neden olabilir, renk verici etkisinden giysileri boyayabilir, metal ve plastiklerde korozyona (aşındırma) neden olabilir. İyotun antimikrobiyal etkisini koruması ve kir gibi organik maddelerden olumsuz etkilenmemesi için 1950'li yıllarda iyodoforlar geliştirilmiştir. Bu bileşikler suda çözünebilir, çökmez ve ciltte irritasyonu en aza indirmek için oldukça yavaş iyot salar. Özellikle tıbbi operasyon öncesinde cildin hazırlanmasında kullanılan iyodofor bileşiklerinden olan povidon-iyot, en yaygın kullanılan antiseptik kimyasaldır (4).

## Klor Bazlı Dezenfektanlar

Klor ( $Cl_2$ ) ve bileşikleri, bakteri ve virüslere karşı etkilidir. Bazik (alkali) ortamda, düşük konsantrasyonlarda ve kir gibi organik madde varlığında etkileri azalır. Sodyum hipoklorid (çamaşır suyu, NaOCl) ve kalsiyum hipoklorid (klor tabletleri, CaOCl), sodyumdikloro isosiyanat ( $C_3Cl_2N_3NaO_3$ ) ve klordioksit ( $ClO_2$ ) oldukça geniş kullanım alanına sahip klor bazlı dezenfektanlardır. Klordioksit yüksek derecede okside edici bir madde olarak aşındırıcı ve tahriş edicidir. Organik maddelerden ve ışıktan etkilenir, çamaşır suyu gibi elbiselerde beyazlaşmalara neden olabilir. Klor ve bileşikleri, içme suyu arındırılması, evsel yer yüzey temizliği ve hastane çevresel elemanların ve vücut sıvılarının enfeksiyon riskinde dekontaminasyon (enfeksiyon etkeni mikroorganizmalardan arındırma) aracı olarak tercih edilen kimyasallardır. Hipokloridler, ucuz, pratik ve hızlı etkili olmasına karşın yüksek konsantrasyonlarda metal yüzeylerde aşındırıcı olması, kumaşları beyazlatması ve yıpratması, ışıktan ve organik maddelerden olumsuz etkilenmesi, amonyak ve asit içerikli dezenfektanlarla karıştırıldığında toksik (zehirli) gazlar oluşturması nedenleriyle dikkatli kullanılmalıdır (3). Hipokloridler, mycobacteriumlara karşı çok etkili değilse de HIV ve Hepatit B gibi virüslere karşı kullanılan etkili dezenfektanlardan biridir. Sodyum hipoklorit %5,25 oranında sodyum hipoklorit içerirken içinde 50.000 ppm serbest klor bulunur. Dezenfektanın mikrop öldürücü biosidal etkinliği, solüsyonun (çözelti) içerdiği serbest klor miktarı ile doğru orantılıdır. Klor bileşikleri ancak yüksek konsantrasyonlarda ve uzun sürede sporosidal (bakteri korunaklı yapılarına karşı imha edici) etkili olabilir (4).

Yazar: Kimyager ve polimer mühendisliği yüksek lisans öğrencisi Fatih KÜÇÜKUYSAL

### REFERANSLAR

- (1) GÜLER, Bilge. Yoğun Bakım Ünitesinden İzole Edilen Çoğul Dirençli Mikroorganizmalara Karşı Farklı Dezenfektanların Etkinliğinin Araştırılması. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı 2019
- (2) NAKİPOĞLU, Yaşar ve GÜRLER, Bülent. Çeşitli Dezenfektan ve Antiseptik Maddelerin Antibakteriyal Etkinliğinin Araştırılması. ANKEM Dergisi 2004;18(4):220-223.
- (3) ABBASOĞLU, Ufuk. Dezenfektanlar: Sınıflama ve Amaca Uygun Kullanım Alanları, Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Ankara. 6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, 2009
- (4) ERYILMAZ, Müjde. Bazı Dezenfektanların Nozokomiyal İnfeksiyon Etkeni Olan Bazı Bakteriler Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi 2010
- (5) KOCA, Aysun. Çeşitli Dezenfektan ve Antiseptik Maddelerin in-Vitro Antibakteriyel Aktivitelerinin Araştırılması Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı 2019
- (6) SANIÇ, Ahmet. Hangi Dezenfektan? Nasıl? Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı ve Qafqaz Üniversitesi. ANKEM Dergi 2006; 20(Ek 2):89-93.