

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ YAYINLARI
Supplementum No: 23

Benzalkonium Klorür ve Glutaraldehidin Bakterisidal Etkilerinin Karşılaştırılması



PROFESÖRLÜK TAKDİM TEZİ
DR. FERİDUN GÖKIRMAK
1983

Benzalkonium Klorür ve Glutaraldehidin Bakterisidal Etkilerinin Karşılaştırılması

Feridun GÖKIRMAK*

ÖZET

Çalışmamızda, benzalkonium klorür ve glutaraldehid'in S. typhimurium, S. aureus ve P. aeruginosa suşları üzerindeki etkisi araştırıldı.

Her iki antiseptik solüsyonun bakterisidal etkisi, Inferior Letal Katsayı yöntemi ile saptandı.

Literatür bulgularının aksine, ülkemizde, bakteriyel etkenler yönünden benzalkonium klorürün glutaraldehiden hâlâ daha etkili olduğu sonucuna varıldı.

SUMMARY

The Comparison of the Bactericidal Effects of Benzalkonium Chloride and Glutaraldehyde

In this study, we investigated the bactericidal effect of Benzalkonium chloride and Glutaraldehyde on S. typhimurium, S. aureus and P. aeruginosa strains.

The bactericidal effect of each antiseptic solutions were proved by the method of Inferior Lethal Coefficient.

On the contrary to the reports of literature, we found that still Benzalkonium chloride was more effective than Glutaraldehyde on the bacteria.

* Doç. Dr., Uludağ Üniv. Tıp Fak. Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi

Glutaraldehid ($\text{CHO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{CHO}$) satüre dialdehid olup, 1963'den beri germisit olarak kullanılmaktadır ¹. Hastane enfeksiyonlarında glutaraldehidin diğer sterilizasyon ve enfeksiyonu önleyici solüsyondan daha üstün olduğu bildirilmiştir ². Biz de ülkemizde yaygın olarak kullanılan benzalkonium klorür ile glutaraldehidin bakterisidal, pseudomonacidal etkilerini karşılaştırmak istedik. Amacımız literatürün daha etkili dediği bir antiseptik solüsyonun ülkemiz koşullarında, kendi toplumumuza özgü bakterilere karşı bakterisidal etkisinin ne olduğuna açıklık getirmektir.

MATERYAL ve METOD

% 10'luk Benzalkonium klorür adlı solüsyon ile Arbrook Inc. Arlington Texas 76010 tarafından pazarlanan % 2 Glutaraldehid içeren "Cidex" isimli preparatların etkililiği, antibiyotiklere çoklu dirençli *Salmonella typhimurium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* suşu üzerinde araştırıldı. Cidex aktivatör şişenin içerisindeki toz madde 1 galonluk büyük kaptaki sıvıya ilave edildi.

Bakterisidal etki inferior letal katsayı yöntemi ile araştırıldı ³.

Her iki maddenin de 1/100, 1/200, 1/300 1/1000'lik dilüsyonları hazırlandı. Yukarıda bahsedilen bakterilerden de 24 saatlik buyyon kültürleri 1/100 oranında sulandırıldı.

Antiseptik dilüsyonların üzerine bakterilerden 0.1 ml. ilave edildi. Bakteri ilavesinden 2, 5, 10 ve 15 dakika sonra tüplerden 0.01 ml. lik öze ile birer öze miktarında alınarak tüplerdeki thioglycolate besiyerine ekildi.

BULGULAR

37°C'da 24 ve 48 saat enkübe edildikten sonra içlerinde üreme olup olmadığı kontrol edildi. Sonuçlar ekli tablolarda gösterilmiştir (Tablo I, II).

Buna göre benzalkonium klorür deneydeki en yüksek sulandırım olan 1/1000'de 2 dakika karşılaşma sonunda her üç bakteriyi de öldürdü.

Glutaraldehid ile yapılmış olan deneyin sonuçlarında ise *S. typhimurium* ancak 1/100 sulandırımında 10 dakikalık bir karşılaşma sonunda, *P. aeruginosa*'yı ise 1/100 sulandırımında 5 dakikada öldürmüş olduğu saptandı.

Deney tekrarlanarak *P. aeruginosa* ve *S. typhimurium* için olan en kısa karşılaşma zamanında etkin olacak en yüksek sulandırım tayin edildi. Bu *P. aeruginosa* için 1/50, *S. typhimurium* içinse 1/25 olarak bulundu.

Tablo: I
Benzalkonyum Klorürün İnferior Letal Katsayı Sonucu

		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
S. typhimurium	2 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	5 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	10 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	15 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ

		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
S. aureus	2 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	5 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	10 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	15 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ

		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
Ps. aeruginosa	2 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	5 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	10 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
	15 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ	θ

Tablo: II
Glutaraldehid (Cidexte yapılan inferior letal katsayı deneyi)

		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
S. typhimurium	2 Dak 24 Saat 48 Saat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 Dak 24 Saat 48 Saat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
S. aureus	2 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+
	10 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+
	15 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	θ θ	θ θ	+	+	+	+	+	+	+

		1/100	1/200	1/300	1/400	1/500	1/600	1/700	1/800	1/900	1/1000
Ps. aeruginosa	2 Dak 24 Saat 48 Saat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	5 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	10 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	15 Dak 24 Saat 48 Saat	θ θ	θ θ	+	+	+	+	+	+	+	+

			1/1	1/10	1/25	1/50	1/100
Ps. aeruginosa	2 Dak	24 Saat	θ	θ	θ	θ	+
		48 Saat	θ	θ	θ	θ	
S. typhimurium	2 Dak.	24 Saat	θ	θ	θ	+	
		48 Saat	θ	θ	θ		

TARTIŞMA

"Aldehidler amino gruplarına bağlanmak suretiyle onların yapısını bozarak hücre üzerinde toksik etki yaparlar ⁴. Benzalkonium klorür ise katyonik deterjan olup yüzeyde aktif maddedir ⁴".

Rubbo ve Gardner glutaraldehid'in % 1 ve % 2'lik solüsyonlarının Bacillus anthracis'i formaldehid'den daha çabuk öldürdüğünü göstermişlerdir ⁵. Blough miksovirus'ların glutaraldehid ile inaktive edildiğini bildirmiştir ⁶. Ayrıca Rittenburry ve Herch glutaraldehid'i ürolojik enstrümanların sterilizasyonunda kullanmışlar ve iyi sonuç almışlardır ⁷.

Inferior letal katsayı yöntemi ile benzalkonium klorür ve glutaraldehid karşılaştırıldığında, hastane enfeksiyonlarında önemli rol oynayan antibiyotiklere dirençli S. typhimurium, P. aeruginosa ve S. aureus suşu üzerinde benzalkonium klorürün daha etkili olduğu görülmüştür.

Ayrıca pH: 9 üzerinde glutaraldehid'in polimerize olduğu ve 2 hafta sonra aktivitesinin azaldığı bildirilmiştir ⁸. Bu da glutaraldehid'in kullanımındaki güçlüklerden biridir.

Kanımızca, literatür bulgularının aksine, ülkemizdeki hastanelerde kullanılan malzemelerin sterilizasyonunda bakteriyel etkenler yönünden benzalkonium klorür hâlâ glutaraldehid'den daha etkilidir.

Literatürde viruslar üzerinde öldürücü etkisinin fazla olduğu bildirilen glutaraldehid ⁶ ile benzalkonium klorür'ün bu etkisi yönünden de karşılaştırılması gerektiğine inanıyoruz.

Sonuç olarak ülkemiz koşullarında, hâlâ antiseptik özelliğini muhafaza ettiğini bilimsel kanıtla ortaya koyduğumuz benzalkonium klorür'ün kullanılabileceğini vurgulamak isteriz.

KAYNAKLAR

1. BORICK, M.P.: Chemical Sterilizers (Chemosterilizers) Adv In Appl Microb, 10: 291, 1968.
2. BOUCHER, M.R.: Advances in sterilization techniques, Am J Hosp Pharm, 29: 661, 1972.

3. ÇETİN, E.T.: Genel ve Pratik Mikrobiyoloji, 3. Baskı, İstanbul, Sermet Matbaası, 1973, s. 402.
4. KAYAALP, O.: Antiseptikler ve Dezenfektanlar, Tıbbi Farmakoloji, Nüve Matbaası, Ankara, 1981, s. 725-743.
5. RUBBO, S., GARDNER, S.S.: A Review of Sterilization and Disinfection, Lloyd-Luke, London. 1965, p. 141-142, 224.
6. BLOUGH, H.A.: Selective inactivation of biological activity of myxoviruses by gluteraldehyde. J Bacteriol, 92: 266-268, 1966.
7. RITTENBURY, M.S., HENCH, M.E.: Preliminary evaluation of an activated gluteraldehyde solution for cold sterilization. Ann Surg, 161: 127-130, 1965.
8. ANON.: How to use Cidex by Arbrook. Div of Johnson and Johnson, Advertising leaflet, Code J R 8016, 1968.

Doç. Dr. Feridun GÖKIRMAK
Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı
Müsteşarı
Sıhhiye — ANKARA