

Solüsyonda Saklanmış Veya Kurutulmuş Amniyon Zarlarının Patogen Bakterilere Etkilerinin Araştırılması

INVESTIGATION OF EFFECTS OF AMNIOTIC MEMBRANES -STORED IN SOLUTIONS OR DRIED- ON THE PATHOGENIC BACTERIAS

İbrahim Çivi
Ekrem GÜRMAN

Gül. As. Tıp Fak.
Mikrobiyoloji Anabilim Dalı. ANKARA

Geliş Tarihi: 25 Ocak 1985

ÖZET

Yanıklı hastalarda deri iyileşmesi; sıvı, elektrolit, ısı, protein kayıplarının önlenmesi ve bunun yanında enfeksiyon sorununun çözülmesiyle mümkündür. Enfeksiyondan yaranın korunması için biyolojik örtüler tercih edilmektedir, Biyolojik ve fizyolojik özellikleri içeren amniyon zarlarının elde edilmesi ucuz ve enfeksiyona etkileri diğer örtülere göre yüksektir. Fakat bu örtülerin de etkilerinin yetersiz kaldığı virülan bakteri enfeksiyonları vardır. Virülan bakterilere gümüş tuzlarının etkinliği bilinmektedir,

Bu araştırma değişik konsantrasyonda gümüş nitrat ile işlem görmüş ıslak ve kurutulmuş amniyon zarlarının, gümüş nitrat ile işlem görmemiş amniyon zarlarına göre değişik virülanslı bakterilere etkilerinin saptanması amacı ile gerçekleştirilmiştir, Streptomycinli solüsyonda saklanan ve kurutulmuş amniyon zarlarının E. Coli ve Klebsiella gibi virülans nispeten düşük bakterilere etkili oldukları saptanmıştır. Buna karşın % 1-5 oranında gümüş nitrat solüsyonlarında saklanmış ve kurutulmuş amniyon zarlarının bu bakterilerin yanında virülansı yüksek bakterilere de (Salmonella typhi, Staflokokus aureus, Pyocyanous gibi) etkili oldukları saptanmıştır.

Amniyon zarlarının en etkin % 5 gümüş nitrat solüsyonunda saklanmış ve kurutulmuş olanı idi. Bu materyallerin kurutulmuş olanının taşıma ve uygulanma güçlüğü olmayacağı düşünüldüğünden yanık yaralarının örtülmesinde etkin olarak kullanılabileceği ümit edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Amniyon zarları, gümüş nitrat solüsyonu

T Kİ Tıp Bil Araş Dergisi C.4, s. 1-2, 1986, 63-73

SUMMARY

The healing of the skin wound in burned patients are possible by preventing loss of the water, electrolites, heat, protein and by solution of infection problem. Biological dressings are preferred for they prevent the wound from infections. The amniotic membranes which have biological and physiological effects are inexpensive and have preventive effects to infection compared to other covering materials. But these membranes are inadequate against some virulent bacterial infections

In this study we compared wet, dried amniotic membranes, amniotic membranes stored in different concentrations of silver nitrate solutions and dried after being removed from these solutions. We found out that membranes stored in 1 percent streptomycin solution and dried after removal from this solution are effective again!s less virulent bacterias like E, Coli and Clebsiella. Membranes stored in 1 percent or 5 percent silver nitrate solutions and dried after removal from these solutions have effects on these bacterias and other more virulent microorganisms like Salmonella typhi, Staphylococcus aureus, Pyocyanous.

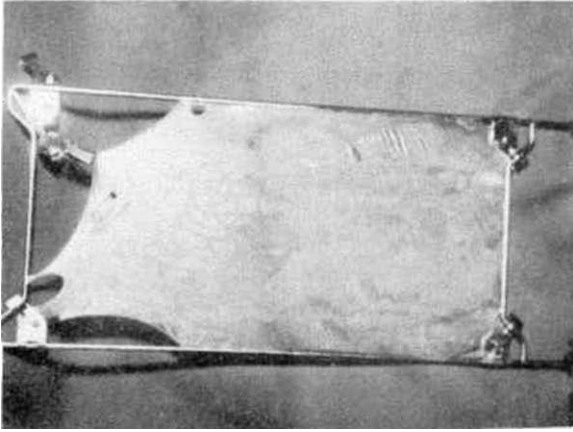
The amniotic membranes, stored in 5 percent silver nitrate solution and dried after being taken out of this solution were found out to be most effective. These dry materials are easy to carry and to apply. We hope these materials will be used to cover burn wounds effectively.

Keywords: The amniotic membranes, silver nitrate solutions

T J Research Med Sci V. 4, N. 1-2, 1986, 63-73

Yanıklı hastalarda yaraların iyileşmesi enfeksiyon sorununun çözülmesini daha kolaylaştırır. Geniş yanık yaralarından sıvı, elektrolit, ısı ve protein kaybı

olmaktadır. Yanık yarasından buharlaşma ile kaybedilen her bir em³ su 560 kalori kaybına neden olur (10, 11, 20, 22). Bu olay geniş yanık yarası olan has-

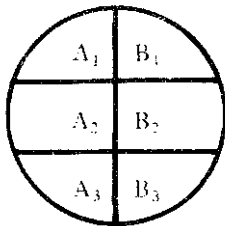


Şekil - 1. Amnion zarlarının asılarak normal sıcaklığı orantıda kurutulması.

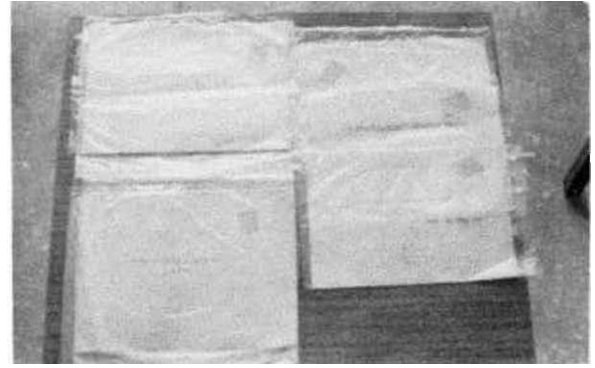
lalarda çok büyük rakamlara ulaşır. Yanık yarası kapatılarak bu kayıplar en aza indirilmek ve dış kontaminasyona engel olunmak istenmektedir (6, 10, 12, 19, 20). Yanığın kapatılma işleminde tercih edilen biyolojik örtülerdir (2, 15, 19). Çünkü sargılama sisteminde su ve elektrolit kayıpları sargıların ıslanmasıyla kısmen devam etmektedir (6, 12, 19). Zengin ülkelerin yanık merkezlerinde kadavralardan elde edilen homogreft ve hayvanlardan elde edilen xenogreftler biyolojik örtü olarak kullanılmaktadır (2, 3, 12, 19). Elde edilmesi pahalıya mal olan bu örtülere karşı vücut reaksiyonları rapor edilmiştir (2, 7). Buna karşın tüm biyolojik ve fizyolojik özellikleri içeren ve embriyonun ilkel ektodermal tabakasından gelişen amnion zarlarının elde edilmesi kolay olup bir masraf gerektirmediği gibi, bunlara karşın reaksiyon da rapor edilmemiştir (1, 6, 20).

Taze ve solüsyonda saklanmış amnion zarlarının iyi bakteriostatik etki ve sıvı geçirgenliğinin hemen yok denecek ölçüde az olması yanında saklanma ve taşınma, uygulanma zorlukları vardır (6, 16, 17, 18).

Gümüş tuzlarının çok iyi bakteriostatik etkisinden yanıkta yararlanmaların ışığında amnion zarlarının biyolojik ve fizyolojik özelliklerinden faydalanma isteği gümüş nitratl solüsyonda saklanan amnion zarlarını yaratmıştır (9, 13, 14, 21).



Şekil - 3. Besiyerinde Amnion zar parçalarının konulma sırası.



2. Kullanılmaya hazır torbalanmış amnion zarları.

Bu araştırmamızda; % 1'lik streptomycin solüsyonu içerisinde saklanarak yanıklara uygulanan amnion zarı, % 1 ve % 5 gümüş nitrat solüsyonunda işlem görmüş amnion zarları ile bunların kurutulmuş şekilleri değişik besiyerlerine ekilmiş patogen bakteri plaklarına konularak, bakteriostatik etkileri incelenmiş ve sonuçlar istatistiksel olarak literatür ile kıyaslanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Gülhane askeri Tıp Fakültesi Yanık Merkezinde 1977 yılından bu yana gerekli olgulara taze veya % 1 streptomycinli solüsyonda saklanmış amnion zarları uygulanmaktadır. Bu amnion zarları, serolojik kontrolleri yapılmış, normal vaginal doğum yapmış annelerin placentalarından hazırlanırlar (6). Amnion zarları, placenta ve kord yapışıklıklarından ayrıldıktan sonra steril serum fizyolojik içerisinde yıkanarak kan ve pıhtılardan ve doku parçalarından temizlenir. Bu araştırmada kullanılan amnion zarları aynı şekilde alındıktan sonra bir kısmı % 1 streptomycin ve yarı yarıya serum fizyolojik ile serum glikoze içeren solüsyona, diğer bir kısmı % 1 ve % 5 gümüş nitrat solüsyonu içeren ışık almayan şişelere konularak buz dolabında 0°C - 4°C'de kullanılmaya hazır bekletildi. Yukarıda tarif edilen solüsyonlarda 24 saat bekletilen amnion zarlarından bir bölümü kurutulmak üzere çıkarıldı. Düz ve gergin olarak

- A₁ - %1 Streptomycinli solüsyonda saklanmış amnion zarı
- A₂ - %1 Gümüş nitratl solüsyonda saklanmış amnion zarı
- A₃ - %5 Gümüş nitratl solüsyonda saklanmış amnion zarı
- B₁ - %1 Sterptomycinli solüsyondan kurutulmuş amnion zarı
- B₂ - %1 Gümüş nitratl solüsyondan kurutulmuş amnion zarı
- B₃ - %5 Gümüş nitratl solüsyondan kurutulmuş amnion zarı

normal sıcaklıklı ortamda asılarak kurutuldu (Şekil - 1).Kuru amniyon zorları ayrı ayrı plastik torbalara konuldu. Tarih ve içerisinden çıkarıldıkları solüsyon not edildikten sonra nitrogen oksit gazı ile sterilize edildi ve torbalann ağızları kapatılarak kullanılmaya hazır hale getirildi (Şekil - 2).

Beş çeşit patogen bakteri (Salmonella typhy, Stafilokokus aureus, Escherieia coli, Klebsiella, Pyocyanous) 25'er adet normal ağara (jelöz) ve 20'sher adet kanlı ağara ekildi. Petri kutulan önceden 6 bölgeye (A₁ - A₃ - A₄ ve B₁ - B₂ - B₃) ayrıldı. Toplam 100 kanlı agar ve 125 normal agar besiyeri hazırlanmış oldu. Bakteri ekilmiş bu besiyerlerine 1 cm² 'lik parçalara ayrılmış yukarıda nasıl hazırlandığı açıklanmış amniyon zarları şu sıra ile konuldu (Şekil - 3).

Kontrol amacı ile ayrıca 6 petri kutusuna Pyocyanous, bir diğer 6 petri kutusuna Stafilokokus aureus ekildi ve bunlara tek parça halinde amniyon zarlarından konuldu. Bütün petri kutulun 72 saat bakteri üremesi için inkübatöre konuldu. Petri kutularında amniyon zarları etrafında zarların etkisi ile oluşan bakterisiz disklerin (Üremesiz Disk - Ü.D.) genişliğine bakılarak değerlendirme yapıldı ve tablolar halinde kaydedildi. Bu değerlendirmede amniyon zarına rağmen bakteri üremesi olmuş ise etki (—) menfi, Bakteri üremesi olmayan diskin çapı amniyon zarından 1-2 mm uzak ise (+), 3-4 mm uzakta ise (++), 5 mm ve fazlası ise (+++) olarak değerlendirildi. Bakteri üremesiz disk, +, ++, +++, şeklinde değerlendirilerek sıra ile bakteriostatik etkinliği orta, iyi, ve çok iyi amniyon zarı olarak kabul edildi. Tabloların istatistiksel değerlendirilmesinde (—) ve (+) grubu etkisiz kabul edilip t ve p değerleri buna göre hesaplandı.

BULGULAR

iki çeşit besiyerinde üremekte olan 5 patogen bakteri üzerine kurutulmuş veya solüsyonda saklanmış amniyon zarlarından hangi çeşidinin daha etkili olduğunu saptamak amacı ile yapılan bu araştırmada bulgular tabloların incelenmesi ve istatistiksel değerlendirme ile ortaya konuldu.

Tablo - I'de normal agar besiyerine ekilmiş Salmonella typhy üzerine etki ederek üremeyi % 100 durduran amniyon zarlarının % 1 ve % 5 gümüş nitrat solüsyonlarında saklanmış olanıdır. Bu solüsyondan çıkarılarak kurutulmuş amniyon zarlarında Salmonella typhy üzerine bakteristatik etkisi 0.01 düzeyinde çok önemlidir (t = 5 p < 0.01 ve t = 3.6 p < 0.01).

Kanlı agar besiyerine ekilmiş Salmonella typhy üzerine kuru veya solüsyonda saklanmış amniyon zarlarının etkileri normal agar besiyerlerindeki gibi idi. İstatistiksel olarak fark çok önemli idi (t = 4.2 p < 0.01 ve t = 4.6 p < 0.01).

Tablo - II de normal agar besiyerine ekilmiş patogen Stafilokokus aureuslara streptomycin solüsyonunda ve kurutulmuş amniyon zarları etkisiz iken gümüş nitratlı solüsyonlarda saklanmış ve bu solüsyonlardan kurutulmuş amniyon zarlarının yine iyi etkiye sahip olduğu saptanmaktadır. Kanlı agar besiyerine ekilmiş patogen Stafilokokus aureus üzerine streptomycinli solüsyon ve bu solüsyondan çıkarılarak kurutulmuş amniyon zarları yine % 95-100 etkisiz iken, gümüş nitrat solüsyonlarında saklanmış ve bu solüsyonlardan çıkarılarak kurutulmuş amniyon zarlarının % 90-95 etkili olduğu görülmüştür. Bu etkinlik streptomycinli zarlara göre 0.01 düzeyinde

Tablo — I

Normal Ağar Besiyerine Ekilmiş Salmonella typhy Üzerine Çeşitli Amniyon Zarlarının Etkileri

Amniyon Zarı Çeşitleri		Bakteri Üreme Çeşitleri								TOPLAM
		Tam Üreme		1-2 mm Ü.D.		3-4 mm Ü.D.		5 mm. Ü.D.		
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Solüsyonda Saklanmış	% 1 'lik Streptomycinli Solüsyon	-	-	16	64	9	36	-	-	25
	% 1 AgN03	-	-	-	-	19	76	6	24	25
	% 5 AgN0 ₃	-	-	-	-	18	72	7	28	25
Kurutulmuş	% 1'lik Streptomycinli Solüsyon	-	-	13	52	9	36	3	12	25
	% 1 AgN0 ₃	-	-	2	8	14	56	9	36	25
	% 5 AgNC ₃	-	-	-	-	12	48	13	52	25

ÜD = üremesiz Disk.

çok önemlidir (t = 5.6 p < 0.01 ve t = 6 p < 0.01) (Şekil -4).

Normal ağara ekilmiş E. coli üzerine streptomycinli solüsyonda saklanmış ve çıkarılarak kurutulmuş amniyon zarlarının diğer bakteri türlerine göre daha etkili görünürken, gümüş nitratlı solüsyondaki amniyon zarları ve kurutulmuş şekillerinin iyi ve çok iyi etkili olduğu görülmüştür. Tablo - IU'de kanlı ağara

ekilmiş E. coli üzerine streptomycinli solüsyonda ve kurutulmuş şekilleri nispeten etkili iken (% 15-40), gümüş nitrat solüsyonunda saklanmış ve kurutulmuş amniyon zarlarının % 75-100 oranında etkili oldukları görülmektedir. Bu etkinlik solüsyonda ve kurutulmuş zarlarda % 1 ve % 5 gümüş nitratlılar için streptomycinli zarlara göre 0.01 düzeyinde çok önemlidir (t =3.2 p < 0.01 ve t = 5.3 p < 0.01) (Tablo - III).

Tablo ^ II

Kanlı Agar Besiyerine Ekilmiş Patogen Stafilokokus aureus Üzerine Çeşitli Amniyon Zarlarının Etkileri

	Amniyon Zarı Çeşitleri	Bakteri Üreme Çeşitleri								TOPLAM
		Tam Üreme		1-2 mm Ü.D.		3-4 mm Ü.D.		5 mm Ü.D.		
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
o e H-2 05 05	% 1'lik Streptomycinli Solüsyon	16	80	4	20	-	-	-	-	20
	% 1 AgNü,			2	10	18	90	-	-	20
	% 5 AgNO ₃	-		2	10	10	50	8	40	20
irutu	% 1 lik Streptomycinli Soküsyon	9	45	10	50	1	5	-	-	20
	% 1 AgN ₃ ;			2	10	13	65	5	25	20
	% 5 Ag, \0,	-	-	1	5	8	40	11	55	20

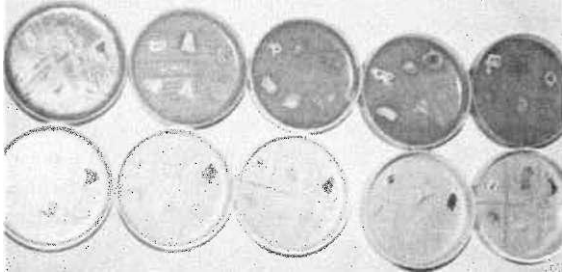
OD — tiremesiz Disk.

Tablo — III

Kanlı Agar Besiyerine Ekilmiş E. coli Üzerine Çeşitli Amniyon Zarlarının Etkileri

	Amniyon Zarı Çeşitleri	Bakteri Üreme Çeşitleri								TOPLAM
		Tam Üreme		1-2 mm Ü.D.		3-4 mm Ü.D.		5 mm Ü.D.		
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Solüsyonda Saklanmış	% 1'lik Streptomycinli Solüsyon		10	15	75	3	15			20
	% 1 AgN ₃ ,			5	25	12	60	3	15	20
	% 5 AgN ₃ ,			1	5	9	45	10	50	20
Kurutulmuş	% 1'lik Streptomycinli Solüsyon	4	20	8	40	8	40			20
	% 1 AgN ₃ ,			1	5	9	45	10	50	20
	% 5 Ag, \0,			-	-	7	35	13	65	20

Ü.D. — Üremesi/. Disk.



Şekil - 4. Kanlı ve normal ağarda amniyon zarlarının üremekte olan bakterilere etkinliklerinin toplu görünümü.

Tablo - IV'de normal agar besiyerine ekilmiş Klebsiella üzerine streptomycinli solüsyonda saklanmış ve bu solüsyondan kurutulmuş amniyon zarlarının E. coli tablosunda olduğu gibi diğer bakteri türlerine göre daha etkili olduğu, gümüş nitratlı solüsyonda saklanmış ve kurutulmuş şekillerinin yine çok etkili olduğu görülmektedir. Aradaki farklılık streptomycinli zarlara göre gümüş nitratlıların 0.01 düzeyinde çok önemlidir ($t = 4$ $p < 0.01$ ve $t = 5.1$ $p < 0.01$) Tablo - IV).

Kanlı agar besiyerine ekilmiş Klebsiella üzerine streptomycinli solüsyonda saklanmış ve kurutulmuş amniyon zarları orta derecede etkili (% 40-60) iken, gümüş nitrat solüsyonun zarları ve kurutulmuş şekillerinin iyi ve çok iyi etkili (% 90-100) olduğu görülmüştür. Kanlı agar besiyerinin tablosunda önemlilik değerlendirilmesinde ($t = 4.3$ $p < 0.01$ ve $t = 3.43$ $p < 0.01$) idi.

Tablo - V'de kanlı agar besiyerine ekilmiş Pyocyanous üzerine streptomycinli solüsyonda saklanmış veya bu solüsyondan çıkanlar olarak kurutulmuş amniyon zarları % 10 etkilidirler. Gümüş nitratın % 1 solüsyonunda saklanmış ve kurutulmuş zarlar iyi ve çok iyi etki % 50-65 oranında iken, % 5 gümüş nitrat solüsyonundaki ve kurutulmuş zarlarda etki % 65-85 idi. Aradaki farklılık solüsyonda saklanmış ve kurutulmuş % 1'lik gümüş nitratlı zarlar ile streptomycinli zarlar arasında 0.05 düzeyinde önemli ($t = 2.7$ $p < 0.05$). Gümüş nitratın % 5'lik solüsyonunda saklanan veya kurutulmuş zarlar ile streptomycinli zarlar arasında 0.01 düzeyinde farklılık çok önemli idi ($t = 3.6$ $p < 0.01$ ve $t = 5$ $p < 0.01$). Aynı sonuçlar normal agar besiyerine ekilmiş Pyocyanous tablosunda da görülmüştür (Şekil - 5 a - b).

TARTIŞMA

Brown ve arkadaşlarının yanık yarasının biyolojik örtülerle kapatılması gereğini açıklamasından sonra yaranın granülasyonlu dahi olsa biyolojik ve fizyolojik bir pansumanla kapalı hale getirilmesi bir temel prensip olarak benimsendi (2, 15, 19). Bunda amaç yanık yüzeyinden sıvı, elektrolit, protein ve kalori yitliğini en aza indirmek, enfeksiyonu kontrol altına almaktır (2, 3, 4, 7, 11, 12, 15). Yanığın erken tetgesel ekzisyonundan sonra greft uygulanıncaya kadar ki bekleme döneminde fizyolojik ve biyolojik örtülerle enfeksiyonun kontrolü ile sıvı, elektrolit, protein, kalori kaybı sınırlandırıldığında daha iyi sonuçlar alınmaktadır (5).

Robson ve arkadaşları amniyon zarlarının diğer biyolojik örtülerden (homogreft, xenogreft) bin defa

Tablo - IV

Normal Agar Besiyerine Ekilmiş Klebsiella Üzerine Çeşitli Amniyon Zarlarının Etkileri

Amniyon Zan Çeşitleri		Bakteri Üreme Çeşitleri								TOPLAM
		Tam Üreme		1-2 mm Ü.D.		3-4 mm Ü.D.		5 mm Ü.D.		
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Solüsyonda Saklanmış	% 1 'lik Streptomycinli Solüsyon	—	—	12	48	13	52			25
	% 1 AgN ₀	—	—		—	15	60	10	40	25
	% 5 AgN ₀	—	—		—	7	28	18	72	25
Kurutulmuş	% 1'lik Streptomycinli Solüsyon			13	52	12	48			25
	% 1 AgN ₀	—	—	3	12	17	68	5	20	25
	% 5 AgN ₀		—	—	—	14	56	11	44	25

Ü.D. — üremesiz Disk.

daha etkin olarak enfeksiyon sorununu çözdüğünü ortaya koymuşlardır (16, 17, 18). Çivi ve arkadaşları yanıklarda kullanılan Furacin emdirilmiş steril gazlı beze nazaran patogen bakterilere amniyon zarlarının çok etkin olduğunu ve özel antibiyotikli solüsyonda saklandıkları amniyon zarlarında hücrelerin 90'ıncı güne kadar canlı kalabildiklerini histolojik olarak göstermişlerdir (6).

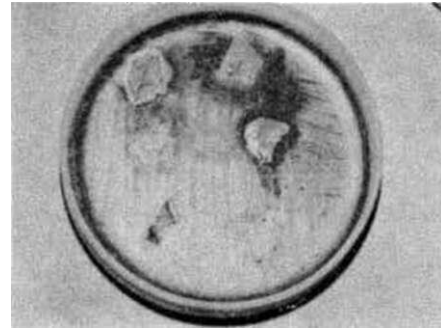
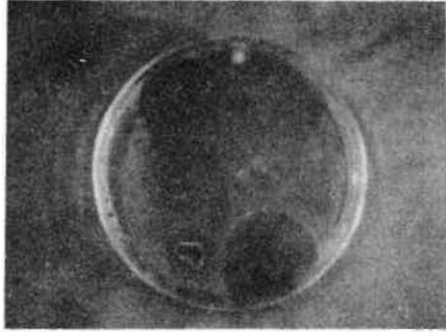
Galask ve arkadaşları amniotik sıvının *E. coli* hücresinin çeperine etki ederek ölümüne neden olduğunu ultramikrositolojik olarak göstermişlerdir (8).

Moyer ve arkadaşları geniş yanıklarda % 0,5 gümüş nitrat solüsyonu kullanarak enfeksiyon sorununda çok başarılı sonuçlar elde ettiklerini yazmaktadırlar (14). Bilgin ve arkadaşları serum fizyolojik ve % 0,5 gümüş nitrat solüsyonunda sakladıkları amniyon zarlarını 5×10^6 sayıda *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Stafilokokus aureus* ettikleri ortamlarda denediklerini bildirmişlerdir (1). Serum fizyolojik içerisine sakladıkları amniyon zarlarında üreme saptadıkları halde gümüş nitrat solüsyonunda sakladıkları amniyon zarlarında üreme saptamamışlardır

(1). Fakat bu çalışmada deney sayısı belirtilmemiş ve istatistiksel değerlendirme yapılmamıştır.

Çalışmamızda kullandığımız % 1 streptomycini solüsyonda saklanmış amniyon zarları ve bunların kurutulmuş şekilleri *E. coli*, *Klebsiella* gibi bazı bakteri türlerinin üremesine etkili oldukları halde patojen *Stafilokokus aureus* ve *Pyocyanous*, *Salmonella typhi* gibi virulansı yüksek bakteri türlerine etki etmemektedirler. Tablolarımızın incelenmesinde virulansı düşük ve yüksek olan bütün bakteri türlerine % 1 ve % 5 gümüş nitrat solüsyonunda saklanmış veya bu solüsyonlarda 24 saat bekletildikten sonra çıkarılarak kurutulmuş amniyon zarlarında bakteriostatik etkisinin olduğu streptomycini zarlara göre istatistiksel olarak önemli fark görülmektedir.

Solüsyon içerisinde bir materyalin taşınma, saklanma ve uygulanma gücü vardır. Hazır, kurutulmuş amniyon zarları bu yönden avantajlıdır. Bu nedenle kurutulmuş % 5 gümüş nitratlı amniyon zarlarının bütün bakteri türlerine etkisinin yanında, saklanma ve uygulanma kolaylığından dolayı yanıkta kullanılabileceğini umuyoruz.



Şekil-5. (a-b) ;Pyocyanous üremesine çeşitli amniyon zarlarının etkilerine göre olunan disklerin görünümü.

Tablo - V

Kanlı Agar Besiyerine Ekilmiş Pyocyanous Üzerine Çeşitli Amniyon Zarlarının Etkileri

Amniyon Zarı Çeşitleri		Bakteri Öreme Çeşitleri								TOPLAM
		Tam Öreme		1 -2 mm D.D.		3-4 mm Ü.D.		5 mm Ü.D.		
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	
Solüsyonda Saklanmış	% riik Streptomycini Solüsyon	0	10	16	80	2	10	---	—	20
	% 1 AgNO ₃	—	—	10	50	8	40	2	10	20
	% 5 AgNO ₃	—	—	7	35	5	25	8	40	20
Kurutulmuş	% 1'lik Streptomycini Solüsyon	11	55	7	35	2	10	—	—	20
	% 1 AgNO ₃	—	—	7	35	8	40	5	25	20
	% 5 AgNO ₃	—	—	3	15	9	45	8	40	20

Ü.D. — Üremesiz Disk.

KAYNAKLAR

1. Bilgin N, İli Alun, M Haberal: Gümüşlü Amniyon Zarları-İn Vitro Antibakteriyel Etkileri. Birinci Ulusal Yanık Kongresi 26-27 Mayıs 1979.
2. Brown J15 MP Fryer: Postmortem homografs as "Biological Dressing" for extensive burns and denuded areas. Ann. Surg. 138: 618-622, 1953.
3. Burleson I, B Eiseman: Mechanism of antibacterial effect of biologic dressings. Ann. Surg. 177: 181-185, 1973.
4. Base B: Burn wound dressing with human amniotic membrane. Ann. Royal College of Surgeon Engl. 61: 444-447, 1979.
5. Çağdaş A, Y Akın, A Songür: Erken Teğetsel Eksizyona Yanık Sağıtımı. Birinci Ulusal Yanık Kongresi 26-27 Mayıs 1979.
6. Çivi I, C Aytemiz, S Uzel: Yanık yaralarının iyileşmesinde amniyon zarının etkisi. Gül. As. Tıp Ak. Bülteni 21: 533-541, 1979.
7. Eldad A, M Stark. I) Anais, et al.: Amniotic membranes as a biological dressings. S. A. Medical.,) 51: 272-275, 1977.
8. Galask RP, B Larsen, IS Snyder: Amniotic fluid-induced surface ultramicrocytopathology of Escherichia coli. Am. J. Obst. Gynecol. 118: 821-826, 1974.
9. Haberal M, / Öner, İ Gülay: %0.5 gümüş nitratlı amniyon zarlarının klinik uygulanması. Dializ Trasplantasyonu ve Yanık Dergisi 1: 31-34. 1983.
10. Jelenko G III: The caloric significance of surface water-loss in the burn patient. South Med. J. 61: 471-478, 1968.
11. Larnke I.O: The influence of different "Skin Grafts" on the evaporative water loss from burns. Scand. J. Plast. Reconstr. Surg. 5: 82-86, 1971.
12. Mahler D, B Ilirshowitz: The use of xenografts in the treatment of burns. Burns 2: 44-46, 1975.
13. Moram WO, I.R Vistnes: Iodinated silicone an antibacterial alloplastic material. Plast. Reconstr. Surg. 59: 216-220, 1977.
14. Mover AC, I. Brentano, IJ Cravens, et al.: Treatment of larger human burn with % 0.5 silver nitrate solution. Arch. Surg. 90: 812-817. 1965.
15. Rao TB, V Cliandrasekhar: Use of dry human and Bovine Amnion as a biological dressing. Arch. Surg. 116: 891-896, 1981.
16. Robson CM, JI. Sarnburg, TJ Kriek: Quantitative comparison of biological dressing. Surg. Forum. 23: 503-505. 1972.
17. Robson CM, TJ Kriek, JI. Hamburg: Quantitative comparison of biological dressings. J. Surg. Rest arch. 14: 431-434, 1973.
18. Robson CM, JI. Sarnburg: Amniotic membranes as a temporary wound dressing. Surg. Gyn. Obsi. 136: 904-906, 1973.
19. Shuck MJ: The use of heteroplastic grafts. Burn 2: 47-53, 1975.
20. Ulusoy AN: Yanık tedavisinde kullanılan insan amniyon membranlarının Indian ve elctrolit geyirgenlikleri. II.O.T.Fak. Gent I Cerrahi Boliimii Docentlik Tezi, 1982.
21. Walker AB, DR Cooney, JF Allen: use of Freeh amnion as a burn dressing. J. Plciat. Surg. 12: 391-395, 1977.
22. Zawacki BE, KW Spitzer, et al.: Does increased evaporative water loss cause hypermetabolism in burned patients? Ann. Surg. 171: 236-242, 1970.