

# Sentetik Örtüler

SYNTHETIC DRESSINGS

Tamer İrfan KAYA\*, Seher BOSTANCI\*\*

\* Dr.Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji ABD, Araşt. Görevlisi,

\*\* Doç.Dr.Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dermatoloji ABD, Öğr.Üyesi, ANKARA

## ÖZET

Sentetik örtüler insan ve hayvan çalışmalarında yara iyileşmesini kolaylaştırdığı gösterilen nemli yara ortamı sağlarlar. Yara bakımını kolaylaştırıp, çoğu akut ve kronik yaralarda mükemmel bir tedavi seçeneği oluştururlar. Sentetik örtüler beş sınıfa ayrılırlar:hidrokolloidler,hidrojel,filmler, köpükler ve alginatlar.Önemli bir tedavi protokolü haline gelmelerine rağmen, hala hekimler tarafından az kullanılmaktadırlar. Derlememizde sentetik örtülerin çeşitli tipleri,bunların akut ve kronik yara bakımındaki avantaj ve dezavantajları gözden geçirildi.

Anahtar Kelimeler: Yara bakımı, Sentetik örtüler

T Klin Dermatoloji 1997, 7:65-73

İnsanoğlunun yarayı kapama içgüdüğü yarayı çevreden korumayı amaçlar. Arkeolojik çalışmalar M.Ö. 2500-3000 yıllarında Çin ve Mısır'da yaraların palmye lifleri ve bitkilerle kapandığını ortaya çıkarmıştır. Zaman içinde yara kapamada keten, pamuk ve gazlı bezler kullanılmaya başlanılmış, bunların yaraya yapışmaları üzerine gazlı beze parafin emdirerek yaraya yapışmayan tül gras sargısı geliştirilmiştir. Bu tip bez sargılar hava ve su geçirdiği için bunlara açık sargılar denilir (1).Pamuk ve gazlı bez bakterilere belli bir mekanik bariyer oluştursalar da,bakterilerin 64 kat gazlı bezi geçtiği gösterilmiştir (2). Özellikle bu sargılar yara sıvısı ile ıslandıklarında bu geçiş çok daha kolay olur (3).

1958'de Odland (4) üst kısmı kaldırılmayan veziküllerin daha hızlı iyileştiğini gösterdikten sonra, 1962'de Winter domuzlarda polietilen film kullanarak kapalı ortamda yara iyileşmesinin daha hızlı olduğunu gösterdi ve bu araştırma ile sargılar konusunda bir devrim başlamış oldu (5). Su ve nem geçirmeyen sargılara okluzif sargılar denir, Okluzif sargılar sentetik yapılı örtülerdir ve altlarında nemli yara ortamı sağlarlar.

Geliş Tarihi: 28.02.1997

Yazışma Adresi: Dr,Tamer İrfan KAYA  
İbni Sina Hastanesi, Dermatoloji ABD,  
ANKARA

T Klin J Dermatol 1997, 7

## SUMMARY

Synthetic dressings provide a moist wound healing environment that has been shown to promote healing in both human and animal studies. They simplify wound care and are an excellent choice in the management of most acute and chronic wounds. There are five classes of synthetic dressings:hydrocolloids, hydrogels, films, foams and alginates. While they become an important treatment protocol, they are still underutilized by physicians. We review the various types of synthetic dressings and their advantages and disadvantages in the management of acute and chronic wounds.

Key Words: Wound care, Synthetic dressings

T Klin J Dermatol 1997, 7:65-73

1960'ların sonlarında poliüretan bir film olan Opsite piyasaya çıkan ilk sentetik örtü oldu.1980'lerde diğer formlarda sentetik örtüler geliştirildi. Okluzif sargıların maserasyon ve aşırı sıvı birikmesine yol açmaları nedeniyle su buharı ve oksijeni geçiren ama su ve bakterileri geçirmeyen semiokluzif sargılar geliştirildi (6).

Modern sentetik örtülerin gelişmesi bu şekilde olurken tarihte kullanılan ilk okluzif sargı olduğu söylenen, P.Gerson Unna (1850-1929) tarafından staz ülserleri için çinko oksit, jelatin, gliserin emdirilmiş pamukla hazırlanan Unna botları, tam olarak nemli yara ortamı sağlayamaz. Bunların esas etkileri yaptıkları kompresyona bağlıdır (7).

## YARA İYİLEŞMESİ

İki tip yara iyileşmesi vardır. 1) Primer yara iyileşmesi: Temiz bir insizyon sonrası, yara ağızlarının sütürle yanyana getirilmesi ile gelişen iyileşmedir, 2) Sekonder yara iyileşmesi: Geniş doku defektleri olan yüzey yaralanmaları sonrası gelişen yara iyileşmesidir (8),

Yaralanma sonrası geçici bir vazospazm olur, bundan sonra vazodilatasyon gelişir ve kapiller perméabilité artar. Yaralanma alan eritrosit, lökosit, fibrin ve plazma ile dolar, daha sonra yara iyileşme fazları başlar. 1) İnflamasyon fazı :Yara alanına ilk önce polimorfonükleer lökositler gelir, bunlar 3.günden itibaren yerlerini makrofallara bırakmaya başlarlar. Yabancı cisim,bakteri ve

hücre parçaları fagosite edilir. 2) Epitelizasyon fazı: Yara kenarları ve deri eklerindeki epidermal hücreler defekte doğru göçe başlarlar. Olay yaranın tamamı epitel hücreleri ile örtülünce, 24-48 saatte kontakt inhibisyonla sona erer. Göç eden hücrelerin bölünme yetenekleri yoktur, mitoz sadece yara kenarı ve deri eklerindeki bazal tabaka hücrelerinde olur. 3) Hücresel faz: 2-3.günlerde kan damarlarının adventisiasındaki mezankim hücrelerinden fibroblastlar gelişir, bunlar kollajen ve proteoglikan üretirler. Bunun yanında venüllerde tomurcuklanma ve kapillerlerde gelişme ile anjiyogenez başlar. Tüm bunlar granülasyon dokusunu oluşturur. Fibroblastların bazıları düz kas hücre özellikleri kazanarak miyofibroblast ismini alır, bunlar yara kontraksiyonunu yapan hücrelerdir. 4) Fibroplazi fazı: İyileşme ilerledikçe fibroblast ve damar sayısı azalır, kollajen miktarı artar ve skar dokusu oluşur. 5) Remodelizasyon fazı: Skardaki gelişigüzel dizilen lifler kollajenaz ve fiziksel güçlerin etkisi ile bölgenin yapısına uygun olarak şekillenir, bu şekillenme yıllarca sürebilir (9).

Yara alanındaki hücrelerden salınan çeşitli büyüme faktörleri endokrin, parakrin, otokrin ve intrakrin mekanizmalarla yara iyileşmesini hızlandırır. Bunların başlıca önemlileri epidermal büyüme faktörü (EGF), trombositlerden salınan büyüme faktörü (PDGF), fibroblast büyüme faktörü (FGF), transforming büyüme faktörü a ve b (3 (TGF a ve P), interlökin 1 ve 2 (İL 1,2), tümör nekrozis faktörü a (TNF a), granülosit-makrofaj koloni stimule edici faktör (GM-CSF)'dür (10).

## YARA SARGILARI

Yara sargıları 4 gruba ayrılabilir.

1) Açık sargılanınca. ağ şeklinde olan, gazlı bez ve varyantlarından oluşurlar. Suya ve gazlara geçirgendirler.

2) Yarı açık sargılar: Gazlara geçirgen, suya geçirgenliği ise açık sargılar kadar olmayan ama yine de suya da bir miktar geçirgen olan sargılardır. Bunlara örnek olarak Biobrane verilebilir.

3) Okluzif sargılar: Nem, su ve diğer maddeleri geçirmezler. Hidrokollidler bu gruptadır.

4) Semiokluzif sargılar: Su buharının geçebildiği ama su ve bakterilerin geçemediği sargılardır (11).

## NEMLİ YARA ORTAMI

Okluzif ve semiokluzif sargıların altında oluşan yara ortamına nemli yara ortamı denir (11), Sargıların nemli yara ortamı sağlayıp sağlamadıklarını değerlendirmek için "Nem buhar geçiş oranı" (NBGO) tanımlanmıştır. Bir sargının nemli yara ortamı sağlayabilmesi için NBGO < 35 gr su buharı/saat/m<sup>2</sup> olmalıdır. NBGO gazlı bez için 68, hidrokolloid bir preparat olan Duoderm için ise 8'dir (12,13).

Nemli yara ortamının kuru yara ortamına çeşitli üstünlükleri vardır.

1) Kurut oluşmaz: Nemli yara ortamında yüzeyde doku dehidratasyonu olmaz, böylece hücre nekrozu oluşmaz. Yara yüzeyinin kurumaması ve nekroz oluşmaması,

yara iyileşmesini mekanik olarak yavaşlatacak bir kuru-tun meydana gelmesini önler (14).

2) Hipoksi: Eskiden yüksek oksijen basıncının yara iyileşmesini kolaylaştırdığı sanılırdı. Bugün hipoksinin yara iyileşmesini stimüle ettiği bilinmektedir. İn vitro çalışmalarda fibroblastların düşük pO<sub>2</sub>'de en iyi çoğaldığı, oksijen fazlasının epidermal hücre büyümesini inhibe ettiği gösterilmiştir (15,16). Hipoksi kapiller proliferasyonun güçlü bir uyarıcısıdır. Ayrıca hipoksi ile makrofajların anjiyogenez uyarıcı büyüme faktörleri salgıladıkları düşünülmektedir (17). Oksijen geçirgenliği olmayan hidrokolloidlerin kullanımında anjiyogenez gazlı bez ve semiokluzif filmlere göre daha erken başlamaktadır (18).

3) Otolitik debridman ve fibrinolizis: İyileşme öncesi yaradaki mekanik engeller olan nekrotik doku ve fibrinin yok edilmesi gereklidir. Fibrin manşonlar yarada oksijenin, besin maddelerinin ve büyüme faktörlerinin dağılımını, toksinlerin atılımını bloke ederler (19,20).

Okluzif sargı altında biriken sıvı ve içerdiği hücre ve enzimler otolitik debridmanı ve fibrinolizisi sağlarlar (21). Sargı altında biriken polimorfonükleer lökositler, makrofajlar, lizozimler, proteazlar debridmana katılır, kolonize bakterilerin enzimlerinin de olaya iştirak ettikleri düşünülmektedir (14). Kalın eskar mevcudiyetinde bisturi ile ülser tabanı çizilerek yara sıvısının daha iyi nüfuz etmesi sağlanmalıdır. Hidrokollidlerin fibrinolitik etkileri in vitro ve in vivo çalışmalarda gösterilmiştir. Yine asidik bir pH oluşturan hidrokolloid örtülerin altında enzimler daha aktifleşir (14). Fibrinolizisin yara iyileşmesine sağladığı ikinci bir fayda da fibrin yıkım ürünlerinin makrofajlar üzerine kemotaktik olmasıdır (18).

4) Epitelizasyon hızlanır: Epitelizasyon nemli yara ortamında, kuru yara ortamına göre %40 daha hızlıdır (6). Yarayı örten epitel hücreleri bölünerek değil, migrasyon yaparak yara yüzeyini kaplar. Kurumaya bağlı doku kaybı, kurut ve eskar oluşumu epitel migrasyonuna mekanik engel oluşturur. Bunun yanında nemli yara ortamında epitelizasyonun önemli bir kaynağı olan adneksiyal dokular da dehidratasyondan korunmuş olur (22).

Yaralanma sonrası yara kenarı ve yara arasında elektriksel bir potansiyel farkı oluşur. Bunun sonucunda da biyolojik bir elektrik akımı gelişir. Yara kurursa bu akım da kesilir. Bu elektrik akımı epidermal migrasyonu ve fibroblastları uyarırken, hipertrofik skar oluşmasında rolü olduğu düşünülen mast hücrelerini de azaltır (23,24). Bu bulgulardan yola çıkılarak elektrik stimülasyonu ile yara tedavisine yönelik bazı çalışmalar yapılmış ve olumlu sonuçlar alınmıştır (24).

Epitelizasyonun hızlanması için sentetik örtülerin yaralanmadan sonraki ilk iki saat içinde uygulanmaları ve en az 24 saat yaranın üzerinde kalmaları gerekmektedir (D-

5) İnflamasyon azalır: Normalde inflamasyon yara iyileşmesinin bir fazı iken uzamış ve aşırı inflamasyon bunu geciktirir. İnfeksiyon, iskemi, nekrotik dokular, yabancı maddeler inflamasyonu artırır. Sentetik örtüler

nekrotize dokuyu azaltır, bakterilere bariyerlik yapıp ,debridmanı hızlandırıp, inflamasyonu azaltırlar. Ayrıca inflamatuvar infiltratın nötrofillerden makrofaj predominansına gidişi hızlanır ve inflamasyon fazı daha da kısılır (14).

6) Ağrı azalır: Nemli yara ortamı sinir sonlanmalarının kurumalarını, hasarlanmalarını ve dış ortamla temaslarını önleyerek ağrıyı azaltır (14). Atmosfer oksijeninin engellenmesi sonucu oksijene bağımlı siklooksijenaz sisteminde PGE, yapılamaması sonucu da ağrının azaldığı düşünülmektedir (6).

7) iyi kozmetik sonuç: inflamasyonda azalma, otolitik debridman, büyüme faktörlerinin modülasyonu ile olduğu düşünülür (1).

8) Büyüme faktörleri ve dermal tamir: Sentetik örtülerin altındaki sıvının büyüme faktörleri içerdiği in vitro deneylerle kanıtlanmıştır (21).Nemli yara ortamında hücreler sadece canlı kalmayıp, aynı zamanda büyüme faktörleri de salgılayıp, birbirleri ile ilişkilerini sürdürüp kemotaksis ve proliferasyonu bu şekilde uyarır ve düzenlerler. Burada özellikle makrofajların rolü büyüktür. Makrofajlar ve salgıladıkları büyüme faktörleri yara iyileşmesinde organizasyonu sağlarlar (10).

9) Enfeksiyon riski azalır: Yaralar açık bırakıldıklarında doğal olarak üzerlerine bakteriler yerleşir. Yaralarda bakterilerin sadece bulunmalarına kolonizasyon denir, enfeksiyon bulguları bulunmaz (25). Kolonizasyon olması enfeksiyon gelişmesini gerektirmez. Kolonizasyon sonrası sık enfeksiyon geliştirmeye meyilli bakteri türleri çok azdır ve A grubu streptokok pyogenez bu türlerin en önemli örneğidir. Ayrıca kolonize bakteriler Pseudomonas auriginozanın piyosiyonin pigmenti üretilmesinde olduğu gibi toksik metabolitler salgırlar. Bu sebeplerden dolayı yaralar bakteriyel kontaminasyondan korunmalıdır. Her yarada mikroorganizmalar bulunur, küçük yanıklarda bile sıklıkla patojen bakteriler vardır, kronik yaralar ise ağır bir şekilde kolonizedir (25).

Sentetik örtüler, özellikle hidrokolloidler bakterileri geçirmezler. Yaraya dış ortamdan bakteri penetrasyonunu önledikleri gibi yarada bulunan dirençli patojenik suşların da çevreye dağılmasını önlerler (26). Hidrokolloid örtülerin stafilocok aureus ve pseudomonas auriginozanın yaraya geçişini önledikleri in vivo olarak gösterilmiştir (27). Yine hidrokolloid örtücüler metisiline dirençli stafilocok aureusla kolonize kronik venöz ülserli hastalarda hospitalizasyon sırasında bu susun hastaneye yayılmasını önlerler (26). Hidrokolloid örtü preparatlarından Granuflex ile yapılan bir çalışmada bu ürünün in vitro viral bariyer özellikleri olduğu gösterilmiştir (28). Özellikle HIV pozitif hastaların sızıntılı yaraları varsa bu yaralar sosyal aktiviteler öncesi bu tip örtülerle kapatılmalıdır (25).

Sentetik örtü kullanımında kolonize bakteri sayısında artış olur ve gram (-)'lere doğru bir kayma gözlenir, ama enfeksiyon riskinde artma olmaz, tersine enfeksiyon gelişimi azalır. Buna sebep olan faktörler nemli yara ortamındaki aktif lökositler, yara sıvısındaki lizozim ve immünglobulinlerdir. Yaradaki pH'ın düşmesi sonucu da bazı bakterilerin üremelerinin inhibe olduğu düşünülür (6).

Sentetik örtülerle enfeksiyonun ilişkisini araştıran 69 çalışmanın sonuçları gözden geçirildiğinde oklusif olmayan sargılarda %7.1, oklusif sargılarda %2.6'lık enfeksiyon oranları saptanmıştır. Okluzif sargılar arasında en düşük enfeksiyon oranı hidrokolloidlerde iken, en yüksek oran filmlerde bulunmuştur (29).

Yaralarda enfeksiyon gelişirse sistemik antibiyotik kullanılmalıdır. Enfeksiyon gelişmeden kullanılan antibiyotikli sargıların yara enfeksiyonunu önlediklerini gösteren bir kanıt yoktur (30). Ayrıca topikal antibiyotik kullanımı sensitizasyon ve rezistans gelişmesine yol açabilir (31).Cerrahi kliniklerde sık kullanılan klorheksidin içeren parafinli gazlı bezin (Bactigrass) küçük yanıklarda ve açık kırıklarda belirgin antibakteriyel profilaksi gösterdiği bildirilmiştir (32). Ama antiseptiklerin çoğu keratinosit kültürlerine çok düşük konsantrasyonlarda bile toksik etki göstermiş, granülasyon dokusunun oluşmasında gecikmeye sebep olmuştur (33-35). Baş ve boyun operasyonları ve apendektomilerde povidon iyod ile yıkama yapılan olgularda,%0,9 NaCl solüsyonu ile yıkama yapılanlara göre daha fazla enfeksiyon gelişmiştir (6). Bu yüzden antiseptik uygulama yaralar için zararlı, çevre doku için iyidir. Ağır kontaminasyonlu yaraları yıkamak için %0,9 NaCl solüsyonu kullanılmalıdır.

10) Kullanım kolaylığı: Hasta daha rahat hareket eder, sık değiştirilmedikleri için hasta sık sık pansumana gelmek zorunda kalmaz, su geçirmediği için banyo yapılabilir ve daha az ağrı hisseder. Ayrıca harcanan zaman ve ekipman ,sık değiştirilmemeleri, kısa sürede yarayı iyileştirmeleri göz önüne alınırsa ekonomik oldukları da görülür (1).

Sentetik örtülerin başlıca potansiyel dezavantajları şunlardır;

1) Altında eksuda, serum, hematoma birikmesi

2) Eksüdatif faz indüksiyonu: Okluzif sargılar sıklıkla kuru bir yarayı ıslak, eksüdatif hatta kötü kokulu hale getirirler. Bu eksüdatif faz 10 gün ile 2 hafta arası sürer. Bu faz hasta ve doktoru endişelendirebilir ve bu faz sırasında sık örtü değiştirilmesi masrafı artırabilir.

3) Ülser kurudukça yeni gelişen epitele yapışip zedeleyebilirler.

4) Hastalar tarafından temin edilmeleri zordur, her eczanede bulunmazlar.

5) Uzun süreli tedavilerde masraf yükselebilir.

6) Sarı yüzey nekrozu: Sentetik örtü kullanılsa da kullanılsa da kronik ülserlerin üzerlerinde sıklıkla sarı yüzey nekrozu gelişir. Sentetik örtü kullanımında bunun örtüye bağlı geliştiği yanılığısına düşülebilir (36).

## SENTETİK ÖRTÜLERİN KULLANIM ALANLARI

1) Akut yaralar: Yanık, dermabrazyon, deri grefti donör alanları, cerrahi yaralar, yüzeysel yaralanmalar vb.

2) Kronik yaralar: Staz ülseri, diabetik ayak, nöropatik ülserler, dekübitüs ülserleri vb.

3) Profilaktik amaçlı kullanım: Dekübitüs ülserleri, kontakt dermatit, faktisyel hastalıkların önlenmesinde vb.

4) Distrofik epidermolizis bülözada skar oluşumunu ve mutilan deformite oluşumunu azaltmak için (37).

5) Filmler; topikal kortikosteroidler gibi ilaçların üzerine oklüzyon yapmak için, hidrojel, köpükler, alginatların üzerine retansiyon sargısı olarak kullanılabilirler. Ya da ilaç emdirilmiş örtüden devamlı salınım sağlamak amaçlı faydalanmak mümkündür (1).

6) Kanül örtüsü amaçlı: Fiksasyon sağlayıp bakteriyel kontaminasyonu önlerler. Bu amaçla filmler kullanılır.

7) Operasyonlarda insizyon örtüsü olarak: Steril çalışma ortamı sağlarlar. Bu amaçla filmler kullanılır.

8) Keloid ve hipertrofik skatris tedavisi: Silikon jel örtüler kullanılır. Uzun süre oklüzyon yapılarak oldukça iyi sonuçlar elde edilmiştir (38). Etki mekanizmasının hidrasyonun artması, kapiller aktivitenin azalması ve bunun sonucunda da kollajen depolanmasının azalması şeklinde olduğu düşünülmektedir.

Bir çalışmada oklüziv bantların 6 gün sonra anhidroze sebep olduğu ve bunun 3 hafta devam ettiği bildirilmiştir (39).

## SENTETİK ÖRTÜLER

- 1) Polimer filmler
- 2) Polimer köpükler
- 3) Hidrojeller
- 4) Hidrokolloidler
- 5) Alginatlar

Genel özellikleri Tablo 1'de, preparatları Tablo 2'de görülmektedir.

## POLİMER FİMLER

Genellikle poliüretandan yapılmış, ince, saydam ve yapışkan özelliklere sahip ürünlerdir. Sıvı ve bakterilere karşı geçirgen olmayıp oksijen ve neme karşı geçirgendirler. Önceleri cerrahi yaralar için kullanılırlarken şimdi yüzeysel yaralarda, abrazyonlar, greft donör bölgeleri, yüzeysel dekübitüs ülserleri için kullanılır (Şekil 1). Bunun yanında retansiyon sargısı, kanül sargısı, operasyon insizyon örtüsü olarak kullanılırlar. Bası ve sürtün-

**Tablo 1.** Sentetik örtülerin özellikleri

	Polimer film	Polimer köpük	Hidrojel	Hidrokolloid	Alginat
Nem ve O <sub>2</sub> geçirgenliği	+	+	+	-	+
Bakterilere bariyerlik	+/-			+	
Absorbaos		+	+	+/-	+
Yapışkanlık	+	-	-	+	-
Şeffaflık		-		-	-

**Tablo 2.** Sentetik örtülerin preparat isimleri

Filmler	Tegaderm T.D.*, Transite Exudate Transfer Film Dressing*, Opsite Wound*, Acu-Derm, Transparant Adhesive, Vari/molst Modifiable Transparant Dressing, Hi/moist Transparant, Biocclusive T.D., Polyskin T.D., Blister Film T.D., Uniflex T.D., VisiDerm 2 by Medline
Köpükler	Allevyn Hydrophlic Polymer Dressing*, Allevyn Cavity*, Lyofoam, CutInova Plus Foam Gel Film, Epi-lock Synthetic Wound Dressing, Mitroflex Dressing with Adhesive
Hidrojeller	Intrasite Gel Hydrojel*, Vigilon, Carrington Wound Dressing Gel, Biolex Wound gel, Nu-Gel, Elastro-gel, 2" Skin Dressing, Clearsite by NDM
Hidrokolloidler	Tegasorb Ulcer Dressing*, Intact, Hydropad, Cutinova Hydro, Comfeel Ulcer Care Dressing, Duoderm, Restore Wound Care Dressing, J&J Ulcer Dressing, Sween-A-Peel, Intrasite Wound Dressing, Orahesive
Alginatlar	Tegagel, AlgosterII, Kaltoclude, Kaltostat, Sorbsan, Algiderm

\*Türkiye'de mevcut olan preparatlar

meye bağlı yaraların önlenmesinde, fistül ve stoma çevresinde koruyucu olarak kullanılabilirler.

Absorban özellikleri olmadıkları için minimal eksudalı yaralarda tercih edilirler. Sıvı birikimi olursa sık sık değiştirilmeli ya da biriken sıvı steril bir enjektörle aspire edilmelidir.

Yapışkan olmaları sebebiyle değiştirilirlerken yeni oluşmuş epiteli zedeliyebilirler, bunu önlemek için Blisterfilm gibi merkezi yapışkan olmayan film örtüler üretilmiştir.

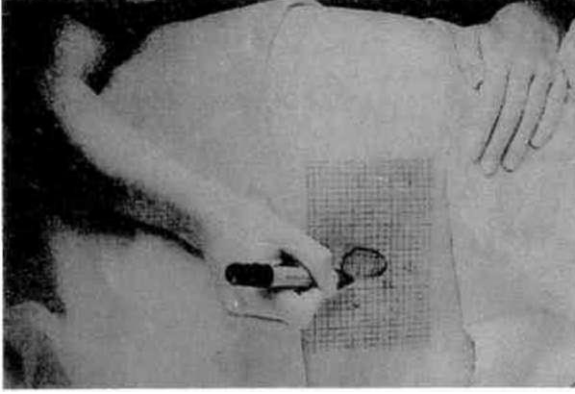
Saydam olmaları sebebi ile yaranın durumunun örtü açılmadan değerlendirilmesi avantajlarıdır. Bu amaçla yüzde yapılan cerrahi girişimlerde ve enfeksiyon riski olan lezyonlarda tercih edilirler (1). Uygulama öncesi filmin yapıştırılacağı alan temiz ve kuru olmalıdır, aksi halde alkollü bir bezle cildin temizlenmesi uygun olur.

## POLİMER KÖPÜKLER

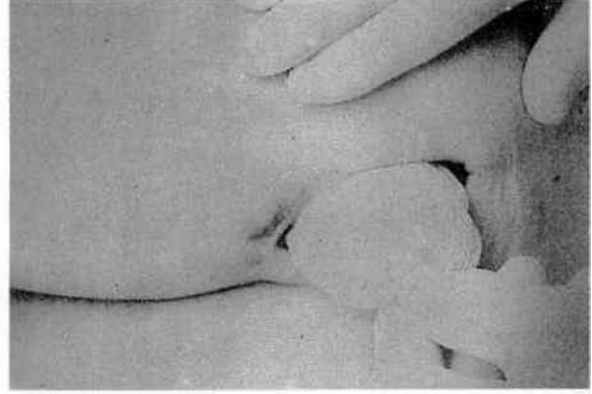
Poliüretan ve silikondan yapılan, yapışkan olmayan, iç tarafı hidrofilik, dış tarafı hidrofobik ürünlerdir. Bir taraftan nemli bir ortam sağlarlarken, bir taraftan da güçlü absorbanlardır. Oksijen ve nemi geçirirler, sıvıyı geçirmezler (1).

Yapışkan olmadıkları için ikinci bir sargı ile tespit edilmeleri gerekir. Absorbans kapasiteleri sınırlı olduğundan 1-2 gün ara ile değiştirilmelidirler. Eksuda kurduktan sonra değiştirilmeleri ağrı ve yeni oluşmuş epitelde zedelenmeye sebep olabilir.

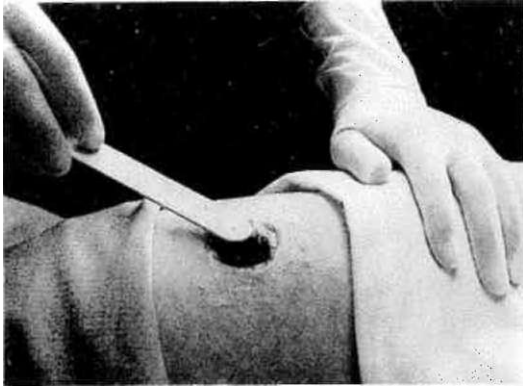
Köpükler derin bol eksudalı yaralar, venöz ülserler gibi kronik yaralarda tercih edilirler (1) (Şekil 2).



Şekil 1. Polimer film, Opsite Fiexigrid'in yara üzerine uygulanışı, grafikli yara ölçme tabakasının üzerine yaranın şekli çizilip, dosyaya konulabilir.



Şekil 2. Polimer Köpük. Allewyn Cavity kaviter yaralara uygulan, absorbanı yüksek bir preparat.



Şekil 3. Hidrojel. Intrasite jel'in yara üzerine uygulanışı, sekonder sargı ile kapatılması gerekir,



Şekil 4. Hidrokolloid. Tegisorb'un yara üzerine uygulanışı. 7 gün sonra açıldığında yara kenarı masere olmuş ama granülasyon dokusu oldukça iyi gelişmiş.

## HİDROJELLER

Poliyeten oksit, poliakrilamid, polivinil prolidon gibi hidrate edilmiş, çapraz bağlanmış polimer içeren polietilen kafes yapısına sahip ürünlerdir. Yapısal olarak %90'ları sudur, bu yüzden "hidro" ismi kullanılır. Hem nemlendirici, hem absorban özellikleri vardır. Absorban kapasiteleri yüksek ama absorban hızları düşüktür. Yapışkan olmadıkları için ikinci bir sargı ile tespit edilirler (Şekil 3). Genel özellikleri ile köpüklere benzerler (1).

Önemli bir özellikleri soğutucu etkileridir. Deri yüzeyini 5 dereceye kadar soğutabilir ve bunu 6 saat kadar devam ettirebilirler. Soğutucu etkileri ağrı ve inflamasyonda azalmaya sebep olur(1).

Özellikle dermabrazyon sonrası ilk tercih edilirler. Hafif eksudalı kronik yaralar, çabuk iyileşecek yaralar, yüzeyel yanıklar, greft donör alanlarında kullanılırlar. Nekrotik zeminli yaralarda hergün, granülasyon dokusu gelişmiş yaralarda 3 günde bir değiştirilmeleri önerilir.

## HİDROKOLLOİDLER

Poliüretanla desteklenmiş hidrofobik polimer içinde hidrofilik kolloidal parçalardır. Gaz ve nem geçirmeyen,

absorban, yapışkan, bakterilere karşı bariyer oluşturan ürünlerdir. Dış yüzey nemli ortama yapışır, içteki kolloidal parçalar sıvıyı absorbe eder (1), Çevre dokuya yapışır ama yaraya yapışmazlar. Şaşırtıcı derecede nonirritan ve nonsensitizandırlar (40).

Düşük pH ve pO<sub>2</sub> sağlarlar, bu özelliklerinden dolayı pseudomonas üremesini inhibe ederler. Yara yüzeyinde oksijenin istenildiği, aşırı derecede anaerobların bulunduğu yaralar ve orak hücreli anemi gibi hemoglobinopatilerde kullanılmaları riskli olabilir (40).

Erime şeklinde davranışları en önemli özelliklerindedir. Erime zamanlarına göre en geç 7 günde bir değiştirilirler. Metisiline dirençli stafilokok aureusun hidrokolloid sargıları 8,5 günde geçtiği tespit edilmiştir, bu yüzden bu sargılar 7 günde bir değiştirilmelidir (26).

Yara sıvısını absorbe ettikçe yara üzerinde kolloidal bir jel oluştururlar, bu jel serum fizyolojikle yıkanarak epiteli zedelemeyen yara uzaklaştırılır (Şekil 4). Üreticilerin çoğu derin yaralarda hidrokolloidlerin altını doldurmak için ek olarak pudra ve granüller temin ederler, alginatlar da bu amaç için kullanılabilir (41).

Çok derin olmayan ülserlerde, sütüre yaralarda, dekübitüs ülserlerinde, staz ülserlerinde, nöropatik ülserlerde tercih edilirler.

### ALGINATLAR

Deniz alglerinden elde edilen biyosentetik örtülerdir. Yosunlarda kompleks polisakkaritlerin sodyum tuzu olarak bulunurlar. Üretilirken sodyum yerine kalsiyum iyonu değişimi yapılır ve alginat lifleri oluşturulur. Yara üzerinde alginat lifleri yara sıvısından sodyum alıp, ortama kalsiyum verir ve eksuda ile bir jel oluşturur. Ortama verilen kalsiyum ise pıhtılaşma reaksiyonlarına katılır, bu yüzden alginatlar hemostatiktirler (8).

Alginatlar yara üzerinde çok absorban bir jel oluşturduklarından sadece eksudatif yaralarda kullanılırlar. Az eksudalı yaralarda %0,9 NaCl ile nemlendirilebilirler, kuru yaralara uygulanmazlar .eksudatif yaralar kurduğunda ise başka bir örtü ile değiştirilirler çünkü hidrate olmadıklarında yara için irritandırlar (41).

Yapışkan olmadıklarından ikinci bir sargı ile tespit edilirler, ikinci sargı ıslandığında ya da 7.günde değiştirilirler. Alginat jeli bakterilere de yapışır ve onları hapseder, sargı açıldığında karşılaşılan kötü kokulu, sarı kahverengi jel pürülan eksuda ile karıştırılmamalıdır. Yaradan %0,9 NaCl ile yıkanarak acıya sebep olmadan temizlenirler, kalan az miktarda madde de yara üzerinde bırakılabilir çünkü vücutta metabolize olabilmektedir (8).

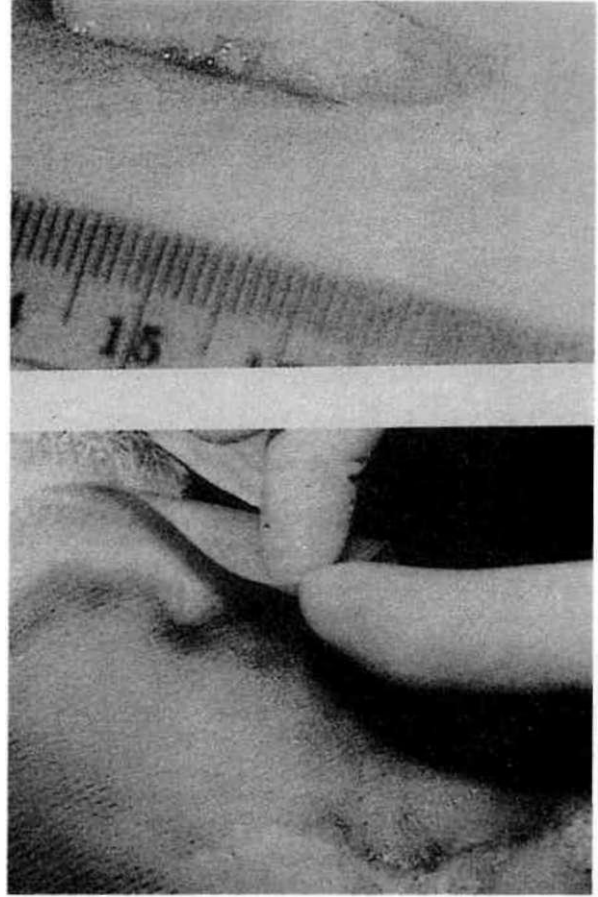
Alginatlar eksudatif ve tam kat derinlikte yaralar için ilk tercih olmalıdır. Derin kaviter yaralarda ve fistüllerde yara içine doldurulabilindikleri için çok faydalıdır ve örtüyü değiştirirken de çözünür olduklarından yıkanıp ağrıya sebep olmadan yaradan uzaklaşırlar (Şekil 5). Piyasada yüzeyel yaralar için katmanlar halinde, kavite-ler için serbest materyaller halinde bulunurlar.

Hemostatik özellikleri sebebiyle postoperatif yaralarda kullanılırlar, son zamanlarda alginat bazlı ameliyat tamponlar geliştirilmiş bunlar operasyonlarda hem absorban hem hemostatik olmaları sebebiyle kan kaybını azaltmış, ameliyat süresini kısaltmışlardır (41).

### DEĞİŞİK ÜRÜNLER

Piyasaya hergün farklı ürünler çıkmaktadır, bunların bazılarının spesifik yönleri vardır (36).

- 1) Yapışkan bir hidrojel (Clear site wound dressing)
- 2) Tabanı köpük destekli basıncı rahatlatıcı hidrokolloid örtü (Comfeel pressure relief dressing)
- 3) Ülsere temas eden orta kısmı yapışkan olmayan film (Blisterfilm)
- 4) Nem buhar geçiş oranı, üstüste 2. hatta 3.kat çok geçirgen film koyarak ayarlanan örtü (Vari/Moist)
- 5) Üzerinden yaraya topikal ilaçların sürüldüğü çok ince poliüretan film (Omiderm). Gazlara ve suya karşı geçirgendir, değiştirilmesi gerekmez, reepitelizasyon olunca spontan olarak ayrılır. Yaraya yapışıp, çevredeki kenarlara yapışmayan tek üründür. Dermabrazyonlar ve yanıklar için tercih edilir.



Şekil 5. Alginat.Tegagel'in yaraya uygulanışı,derin yaralara uygulamak için katlanabilir.

6) Okluzif materyalle alginat ya da gazlı bez gibi başka bir materyalin birleştirilmesi ile oluşanlar "kompozitler"

7) Daha fazla neme maruz kaldıkça nem buhar geçiş oranını yükselten sargılar "akıllı sargılar"

8) Yara üzerinde film oluşturan spreyley

9) Örtülerin eksuda absorpsiyonuna yardım etmesi için üretilen absorban patlar ve jeller.

10) Yara kenarını kuru tutup maserasyonu önleyen, yaranın ortasının nemli kaldığı örtü (Drytac).

### HANGİ DURUMLARDA HANGİ ÖRTÜLER TERCİH EDİLMELİ ?

Örtü seçiminde yaranın akut-kronik oluşu, derinliği, lokalizasyonu, eksudasyonu, nekroz, çevre derinin durumu, enfeksiyon, altta yatan hastalık,derinin kıllı oluşu gibi faktörler gözönüne alınır (42).

Örtüler enfekte yaralarda mümkün olduğu oranda az ve çok dikkatli kullanılmalıdır.immun kompromize hastalara uygulama yapılırken de kolonize bakteri sayısı arttığı için çok dikkatli olunmalıdır. Hidrokolloidler

pseudomonası inhbe ederlerken, hidrojeliler ıslak jelatinöz bir ortam sağlayarak üremesini kolaylaştırırlar. Sentetik örtülerin kullanımında her zaman pürülan görünümlü eksuda ve kötü koku oluşabilir, enfeksiyon tanısı için bunlara eşlik eden eritem, ödem, ısı artışı, hassasiyet, lenfadenopati gibi enfeksiyonun diğer belirtileri aranmalıdır (1).

Yüze yapılan girişimlerde yaranın sık görülmesi açısından filmler tercih edilir.

Dermabrazyonlarda ilk tercih hidrojelilerdir. Yapışıcı olmaması, absorbanlığı, yumuşatıcılığı, serinleticiliği sebebi ile tercih edilirler (43). Omiderm de derabrazyonlarda tercih edilen ürünlerdendir (44).

Sütüre edilmiş akut yaralarda patojenlerden korumak için hidrokolloidler tercih edilir (45).

Kemik çıkıntılarında basınç gibi faktörler mevcutsa destekleyici etkisi olan hidrokolloidler seçilir. Sürtünme sebebi ile oluşacak yaraları önlemede filmler kullanılır (1). Dekübitüs ülserlerinde hidrokolloidler, hidrojeliler ve alginatlar kullanılabilir.

Yara kenarlarında inflamasyon.ödem varsa veya parçalanmış durumda iseler yapışkan olmayan örtüler tercih edilir (1).

Deri grefti donör alanlarında filmler.hidrokolloidler ve hidrojeliler gazlı bezden erken iyileşme sağlarlar ama eksuda birikimi ve bunun örtü kenarlarından sızması görülebilir. Filmler yeni oluşan epitelle yapıştıklarından spontan ayrılmaya bırakılmadıklarıdır. Eksuda birikimini önleyen alginatlar ve özellikle adhesiv 2. sargısı olan preparat Kaltoclude bu yaralar için çok uygundur (6).

Parsiyel kat deri yanıkları: hidrokolloidler, gümüş sülfadiazine ve filmlere göre hızlı iyileşme sağlar; filmler ise klorheksidin emdirilmiş parafinli gazlı bezden hızlı iyileşme sağlamıştır. Yanık derinliği değerlendirilmesi açısından saydam olan filmler, opak hidrokolloidlere göre daha avantajlıdır (6). Geniş alanları tutan parsiyel kat yanıklarda materyallerin uzak yara kenarlarına yapışmaları güçtür. Omiderm'in de altında sıvı birikmesi ve eksuda ile kurut oluşturmaları nedeniyle geniş yanıklarda hala ilk tercih, geniş vazelinli gazlı bezlerdir (6).

Tam kat deri yanıkları: Sentetik örtüler tercih edilmezler. Otolog deri replasmanı yapılan dek gümüş sülfodiazin emdirilmiş vazelinli gazlı bezle veya deri yerini alan materyallerle kapatılır. Deri yerini alan materyallerin biyolojik olanları amniyon zarı,bazı işlemlerden geçirilmiş domuz, sığır, kadavra derileridir. Deri yerini alan sentetikler ise sünger (Ivalon), film (Hydron), film ve köpükten oluşan bilaminar ürün (Epigard), film ve kollajen kaplı naylon kumaştan oluşan bilaminar ürün (Biobrane)dır ve en sık biobran kullanılmaktadır (6). Yannas'ın geliştirdiği bilaminar örtüde greftleme yapılacağı zaman üst silikon tabaka alınır, alttaki kollajen ve kolloidin 6 sülfattan oluşan tabaka greft yatağında bırakılır (46). Bell fibroblast içeren kollajen matrisi üzerinde kültüre keratinositler ile bir deri eküvalanı geliştirmiş ama bu konuda henüz yeterli çalışmalar yapılmamıştır (47),

Split thickness deri greftleri üzerine genellikle vazelinli gazlı bez uygulanmaktadır (6).

Staz ülserleri: Altta yatan patoloji venöz basınç artışı olduğu için mutlaka kompresyon bandajı uygulanmalıdır. Bandaj metatarsaller seviyesinde 30mmHg, in-frapatellar seviyede 10mmHg basınca yakın ayarlanmalıdır (48).

Poliüretan filmlerle, kollajenaz ve %10 benzoil peroksit göre 2,5 kat hızlı iyileşme olmuştur (49). Filmlerin egzematöz alanlara yapışma problemleri vardır. Sıkı yapıştırılırlarsa iskemiyev,gevşek yapıştırılırlarsa sıvı birikimi, sızıntı ve maserasyona sebep olabilirler. Ayrıca yeni oluşan epiteli de yapışarak kaldırılabirler. Diğer sentetik ürünler ve hidrokolloidlerden daha iyi fibrinoliz yapan hidrokolloid preparat Duoderm ile çok iyi sonuçlar elde edilmiştir, ağrının azalması da tedaviye uyumu artırmıştır (48).

Venöz ülserler çok kontamine ülserler olmalarına rağmen sadece %1 oranında selülit gelişir ve bu da sistemik antibiyotik tedavisi ile hızla geriler. Enfeksiyon geliştiğinde bu yüzden oklüzyon tedavisini kesmeye gerek yoktur (48).

Çocuklardaki akut ve kronik yaralarda ağrıyı azaltmaları su geçirmemeleri sebebi ile özellikle hidrokolloidler tercih edilir. 5 cm sağlam deri de örtü ile kapatılmalı, kenarlardan sızmayı önlemek amacı ile çevresi hipoallerjik bant ile yapıştırılmalıdır (50).

Nöropatik diyabetik ayak ülserleri: Hidrokolloidler tercih edilir. Basınç noktalarındaki basıncı da azaltmak gereklidir.bunun için basıncı tüm tabana yayan "Total Kontakt Kalıplar uygulanmalıdır (51).

Postoperatif yaralar: Hidrokolloid örtüler tercih edilir. Sütürler alınincaya kadar değişmemesi, su geçirmemesi avantajlarıdır. Hastalar banyo yapıp, sütürlerin elbiselerine yapışmalarından korkmadan rahatça hareket edebilirler. Konvansiyonel yöntemlere göre daha az enfeksiyon gözlenir. Hidrokolloidin İçine gömülen sütürler ,örtü çıkarılırken rahatça alınabilir (52). Sentetik örtüler cerrahi prosedürlerden sonra yaranın üzerinde 10 dakika gazlı bez durduktan sonra uygulanmalıdır. Daha erken uygulamalarda kapiller kanama ve transudasyon örtüyü anında sıvı ile sature hale getirir (40).

## SONUÇ

Yara iyileşmesinde pansuman ve debridman oldukça önemlidir ama yara temizlendikten sonra uygun tedaviye geçilmelidir. Mevcut araştırmalar ve literatür sentetik örtülerin açık sargılara göre çok daha üstün olduğunu göstermektedir ama buna karşın pratikte sentetik örtülere fazla yer verilmemektedir. Bunun başlıca sebepleri:

1) Sentetik örtüleri tanımama: Hekimlerin sentetik örtücülerle çok az karşılaşması ve her geçen gün yenileri çıkan ürünleri tanımaması

2) Bulunabilirlik: Bu ürünlerin eczanelerde genellikle bulunmaması ve sipariş üzerine depolardan getirilmesi

3) Maliyet; Sık deęiřtirme gerektiren eksudatif tez-  
yonlar ve kronik yaralarda tedavi maliyetinin artması

4) Poliklinik şartlarında hastalara bunların kul-  
lanımını anlatmanın güç ve zaman alıcı olması

5) Açık yara bakımına bağlılığın bırakılmaması

Başarıları ve güvenilirlikleri in vivo ve in vitro çalış-  
malarla kanıtlanan sentetik örtücüler yara tedavisinde  
daha fazla yer almalı ve günlük rutin uygulamalara sokul-  
malıdır.

#### KAYNAKLAR

1. Karakayalı G, Allı N, Artüz F. Okluzif sargılar, İn: Erdem C, Çelebi RÇ(eds).Tüm yönleri ile yara iyileşmesi.Ankara:Türk Dermatopafoioji Derneęi Yayınları 1996:76-83,
2. Owens N. Use of pressure dressings in the treatment of burns and other wounds. Surg Clin North Am 1943; 23:1354-60.
3. Colebrook L, Hood AM. Infection through soaked dressings. Lancet 1948; 55:682-3,
4. Odland G. The fine structure and interrelationships of cells in the human epidermis. J Biophys Biochem Cytoi 1958; 4:429-535.
5. Winter GT. Formation of the scab and the rate of epitheliza-  
tion of superficial wounds in the skin of young domestic pig,Nature 1962: 193:293-4.
6. Carver N, Leigh 1M. Synthetic dressings. Int J Dermatol 1992; 31:10-18.
7. Loiterman DA, Byers PH. Effect of hydrocellular potyurathane dressings on chronic venous ulcer healing.Wound 1991; 3:178-181.
8. Ertoy D. Yara iyileşmesinin histopatolojisi. Tüm yönleri ile yara iyileşmesi.Ankara:Türk Dermatopatoloji Derneęi Yayınları 1996:17-19.
9. Aydın H. Yara ve tedavisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitapevi 1990:24-30.
10. Cięer S. Yara iyileşmesi ve büyüme faktörleri. Tüm yönleri ile yara iyileşmesi. Ankara: Türk Dermatopatoloji Derneęi Yayınları 1996:20-6.
- H.Reiter D. Methods and materials for wound management. Otolaryngol Head Neck Surg 1994; 110:550-6.
12. Bolton L, Pirane L, Chan J, Lydon M. Dressings' effects on wound healing.Wounds 1990; 2:126-34.
13. Bolton L, Johnson C, Van Rijswijk L. Occlusive dressings: Therapeutic agents and effects on drug delivery. Clin Dermatol 1992; 9:573-83.
14. Field CK,Kerstein MD. Overview of wound healing in a moist environment. Am J Surg 1994; 167:1 A(Suppl):2s-6s.
15. Varghese MC, Balin AK, Carter M, Caldwell D. Local envi-  
ronment of chronic wounds under synthetic dressings. Arch Dermatol 1986;122:52-7.
16. Horikoshj T, Balin AK, EisingerM. Modulation of proliferation in human epidermal keratinocyte and melanocyte cultures by dissolved oxygen(Abstr). J Invest Dermatol 1984; 82:411.
- 17)Knighton DR, Silver IA, Hunt TK. Regulation of wound heal-  
ing angiogenesis:effect of oxygen gradients and inspired oxygen concentration.Surgery 1981; 90:262-70.
- 18.Lydon MJ, Hutchinson JJ, Rippon M. Dissolution of wound coaculum and promotion of granulation tissue under Duoderm.Wounds 1989; 1:95-106.
- 19.Burnard KG, Whimster iW, Naidoo A. Pericapillary fibrin de-  
position in the ulcer bearing skin of the lower limb;the cause of Hpodermatosclerosis and venous ulceration. Br Med J 1982;285:1071-2.
- 20.Falanga V, Eaglstein WH. The "trap" hypofesis of venous ul-  
ceration.Lancet 1993; 341:1006-7,
- 21.Chen WY, Rogers AS, Lydon MJ. Characterization of biolog-  
ical properties of wound fluid collected during early stages of wound healing. J Invest Dermatol 1992; 99:559-61.
- 22.Thomas S.Wound management and dressings.London: The Pharmaceutical Press, 1990.
- 23.Helfman T, Ovington L, Palanga V. Occlusive dressings and wound healing,Clin Dermatol 1994; 12:121-127,
- 24.Politis MJ, Zarakis MF, Miller JE, Enhanced survival of full thickness skin grafts following the application of DC electrical fields.Plast Reconsts Surg 1989; 84:267-272.
- 25.Lawrence SC. Dressings and wound infection. Am J Surg 1994 167:1A (Suppl);21s-24s.
- 26.Dunn LJ, Wilson P. Evaluating of permeability of hydrocolloid dressings to multi-resistant Staphylococcus aureus. Pharm J 1990;248:50.
- 27.Mertz PM, Marshall DA, Eaglestein WH, Occlusive dressing to prevent bacterial invasion and wound infection. J Am Acad Dermatol 1985; 12:662-668.
- 28.Bowler PG, Delangy H, Prince D, Findberg L. The viral barrier properties of some occlusive dressings and their role in in-  
fection control. Wounds 1993; 5:1-8.
- 29.Hutchinson JJ. Prevalance of wound Infection under occlu-  
sive dressingsia collected survey of reported research.Wounds 1989;1:123-133
- 30.Leeper DJ. Prophylactic and therapeutic role of antibiotics in wound care. Am J Surg 1994; 167:1A(suppl):15s-20s.
- 31.Eaglestein WH, Mertz PM, Alvarez OM. Effect of topically ap-  
plied agents on wound healing.Clin Dermatol 1984; 2:112-115.
- 32.Lawrence JC. The treatment of small burns with a chlorhexi-  
dine medicated tulle grass. Burns 1977; 3:239-44.
- 33.Tatnell FM, Leigh IM, Gibson JR. Comperative toxicity of an-  
timicrobial agents on transformed human keratinocytes. J Invest Dermatol 1987;89:316.
- 34.Lineweaver T. Topical antimicrobial toxicity. Arch Surg 1985; 120:267-70.
- 35.Telfor NR, Moy LR. Wound care after office procedures. J Dermatol Surg Oncol 1993; 19:722-31.
- 36.Eaglstein W. Occlusive dressings. J Dermatol Surg Oncol 1993; 19:716-20.
- 37.Eisenberg M. The effect of occlusive dressings on reepithe-  
lization of wounds in children with epidermolysis bullosa. J Pediatr Surg 1986; 21:892-94.
- 38.Mercer NSG. Silicone gel in the treatment of keloid scars. Br J Plast Surg 1989; 42:83-7.
- 39.Orentreich N, Berger RA, Auerbach R. Anhydrotic effects öf adhesive tapes and occlusive film. Arch Dermatol 1966; 94:709-11.
- 40.Ryan TJ. Wound dressings. Dermatol Clin 1993; 11:207-13.
- 41.Piacquadia D, Nelson DB. Alginates. J Dermatol Surg Oncol 1992; 18:992-995.
- 42.Witkowski JA, Parish LL. Rational approach to wound care. Int J Dermatol!992; 31:27-28.



43. Alİ TH. Technical aids for dermabrasion. J Dermatol Surg Oncol 1987; 13:638-48.
44. Coleman WP. Surgical notes: Dermabrasion and hypertrophic scars. Int J Dermatol 1991; 30:629-31.
45. Bostancı S. Yara iyileşmesinde artifişyel derinin önemi, in: Erdem C, Çelebi RÇ, eds. Tüm yönleri ie yara iyileşmesi. Ankara: Türk Dermatopatoloji Derneđi Yayınları 1996:76-33.
46. Yannas IV, Burke JF. Design of an artificial skin. I. Basic principles. J Biomed Mat Res 1980; 14:65.
47. Bell E, Sher S, Hull B. The Reconstruction of living skin, J Invest Dermatol 1983; 81:2s-10s.
48. Burton CS. Venous ulcers. Am J Surg 1994; 167: 1A (Suppl):37s-41s.
49. Bostancı S, Alsirt G. Oksijen permeabl poliüretan film, kollajen pet ve %1 silver sülfodiazin kremin venöz ülser iyileşmesi üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması. 12. Prof. Dr. A. Lütfü Tat simpozyumu, Serbest bildiriler. Erdem C, ed. Ankara: A.Ü.T.F. Dermatoloji Anabilim Dalı ve Ankara Deri ve Zührevi Hastalıklar Derneđi. 1995:209-215.
50. Wijeturge DB. Management of acute and traumatic wounds: Main aspects of care in adults and children. J Am Surg 1994; 167:1A(Suppl):56s-60s.
51. Laing P. Diabetic foot ulcers. J Am Surg 1994; 167:1A (Suppl):31s-36s.
52. Hulten L. Dressings for surgical wounds. J Am Surg 1994; 167:1A(Suppl):42s-45s.