

## ENFEKTE YARA VE APSELERİN SAĞITIMINDA ŞEKER UYGULAMALARININ İYİLEŞME ÜZERİNE ETKİSİ

Nurl Yavru <sup>1</sup>

Yılmaz Koç <sup>2</sup>

Mustafa Arıcan <sup>3</sup>

Yusuf Doğruer <sup>4</sup>

### The effect of granulated sugar application on healing in the treatment of infected wounds and abscesses

**Summary :** With this study it was tried to use the rather simple, cheap and uncomplicated treatment method of crystallise sugar application as an help of treatment in the field of veterinary medicine.

In this study materials were consisted of total 28 cases; these were; 1 dog, 1 rabbits, 2 horses and 4 cattle which had been brought to the surgery clinics. 1 horse, 2 cattle had bursitis purulenta, 2 calves had arthritis purulenta, 1 cat, 1 sheep, 4 horses, 3 cattle had infected and necrotic wounds, 6 dogs had experimentally made symetric wounds.

Granulated sugar was applied in crystallise form as 40% solution and 59% paste form. One of the experimentally made wounds was treated in clasical method, and the next one is by granuluted sugar application. Any antibiotic was used expect in arthritis purulenta cases.

The resistance of the wound was measured comparatively with an electronic prebe (Eastern-Animdletek-Inc. USA) in order to have an idea about the improvement rate of the healing results of granulation tissue of experimentally made wounds in 3 dogs. From the other 3 dogs 1 gram of muscle piece was taken before and third and sixth day after the treatment in order to detect the bacteria level on both of the wounds, that colony counts were made.

Putrid flow from abscesses in different dimensions has stopped varying in time of 3 to 5 days by application of 40 % granuluted sugar solution. This time was obtained as 4 days in arthritis and 2-3 days in bursitis cases. Complete healing was in between 10-17 days.

In the infected wounds it was detected that production of granulation tissue by ceasing of flow occured in 3 to 5 days depending on the size of the wound. It has neeted 7 to 13 days for granulation tissue to reach to the skin level.

It was reported that the regression of the size of the wound half of its original size on the fifth day and a higher resistance of sugar applied wound was detected in the measurements of the granulation tissue improvement.

Reduction of bacteria number was detected in sugar applied wounds comparing with the other one in colony countings bacteriologically.

Findings at the end of this study was showed that because of good results, cheapness, easily applicabliness and most abundancy of sugar it may be an alternative to other classical treatment methods.

**Özet :** Bu çalışma ile enfekte yaralarda ve apselerde oldukça basit, ucuz ve komplikasyonsuz bir sağıtım şekli olan kristal şeker uygulamalarının veteriner hekimlik alanında da kullanılmasına çalışıldı.

Çalışma materyalini apse şikayeti ile kliniğe getirilen 1 kö-

pek, 1 tavşan, 2 at ve 4 sığır; bursitis purulentalı 1 at, 2 sığır; arthritis purulentalı 2 buzağı; enfekte ve nekrotik yaralı 1 kedi, 1 koyun 4 at, 3 sığır ile deneysel olarak fossa paralumbaliste simetrik enfekte yara oluşturulan 6 köpekten oluşan toplam 28 olgu meydana getirdi.

Şeker lokal olarak kristal, % 40 lik solüsyon ve % 50 lik şeker pomatası şeklinde uygulandı. Deneysel olarak oluşturulan yaralardan birisi klasik yara sağıtımı, diğeri ise şeker uygulaması ile sağaltıldı. Arthritis purulenta dışında hiçbir olguda antibiyotik kullanılmadı.

Deneysel olarak yara oluşturulan 3 köpekte gelişen granulasyon dokusunun hızı hakkında bir fikir sahibi olabilmek için yaraların direnci elektronik probe (Eastern-Animaltek Inc. USA) ile mukayeseli olarak ölçüldü. Diğer 3 köpekte ise her iki yaradaki bakteri sayısını tesbit etmek için koloni saymak amacıyla tedaviden önce ve tedaviden sonra 3., 6. günlerde yaradan birer gram kas parçası alındı.

Değişik boyuttaki apselerde % 40 lik şeker uygulaması sonucunda 3.-5. gün arasında değişen sürelerde pis kokulu akıntının kesildiği görüldü. Bu süre artritlerde 4, bursitlerde 3-6 gün olarak belirlendi. Tam iyileşme 10-17 gün arasında gerçekleşti. Enfekte yaralarda ise yaranın büyüklüğüne göre 3-5 gün arasında değişen sürelerde akıntının kesilerek granulasyon dokusunun üremeye başladığı tesbit edildi. Granulasyon dokusunun deri seviyesine ulaşması için ise 7-13 gün gerekti. Deneysel olarak oluşturulan yaralarda, yaranın boyutunun 5. günde yarı yarıya küçüldüğü ve granulasyon dokusunun gelişmesini anlamak için yapılan ölçümlerde şeker uygulanan yarada direncin daha yüksek olduğu belirlendi. Bakteriolojik olarak yapılan koloni sayımlarında ise şeker uygulanan yarada bakteri sayısının diğer yaradakine kıyasla daha fazla azaldığı saptandı.

Çalışma sonucu elde edilen bulgular bu tedavinin ucuz, kolay uygulanır olması ve şekerin her yerde her zaman bulunabilmesi nedeniyle diğer klasik tedavilere alternatif olabileceğini gösterdi.

### Giriş

Yara ilk çağlardan beri insanların üzerinde uğraştığı şürrüjikal bir lezyondur. Yara türlerinden biri olan enfekte yaralarda şekerin iyileştirici etkisi antik devirlerden beri bilinmektedir. Biyoteknolojinin gündemde olduğu son yıllarda özellikle insan hekimliğinde enfekte yaraların sağıtımında kristal şeker tekrar kullanılmaya başlanmıştır.

Klasik olan maddi kayıplı enfekte yara sağıtımında yaranın tuvaletinden ve steril sularla temizlenmesinden sonra, yara kenarlarında bulunan nekrotik dokular temizlenir, kanama durdurulup yara fizyolojik ılık su ile yıkanır. Bundan sonra yara sikatrizan ve antibiyotikli yara pomadı veya tozu uygulanarak koruyucu pansumanla kapatılır (1, 3, 8).

1. Doç. Dr., S. Ü. Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Konya  
2. Yrd. Doç. Dr. S. Ü. Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Konya  
3. Araş. Gör., S. Ü. Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Konya  
4. Araş. Gör., S. Ü. Veteriner Fakültesi, Besin Hijyeni ve Teknolojisi Anabilim Dalı, Konya,

Herszage ve ark. (10) enfekte yara bulunan 120 insanda sadece kristal şeker uygulayarak hastaların % 99.2 sinde 9 gün ile 17 hafta arasında değişen sürede iyileşme elde ettiklerini belirtmektedirler. Araştırmacılar yaraları genişçe açıp tamponla kurulamış, daha sonra kristal şekerle doldurmuşlardır. Böyle bir sağıtım sonucu yaralardaki kokunun 24 saat içinde değiştiğini sekresyonun ise 72-96 saat sonra kaybolduğunu görmüşlerdir.

Vilau ve ark. (15)'leri 21 insanda kristal şekeri yaradaki nekrotik dokuların temizlenmesi ve yaranın canlandırılmasından sonra kullanmışlar ve 18'inin tamamen iyileştiğini, 2'sinde yarada durgunluk oluştuğunu ve 1'inde ise yaranın genişlediğini saptamışlardır. Araştırmacılar (6, 15) kan şekerini de kontrol ederek kristal şeker uygulamasının kan şekerini artırmadığını belirtmişlerdir. Diğer taraftan Trouillet ve ark. (13) şekeri kalb cerrahisinden sonra görülen akut mediastinitisli 11 olguda kristal, 8 olguda solüsyon tarzında uygulamışlardır. Araştırmacılar 5 hastanın yaraya ilgili olmayan nedenlerden öldüğünü kalan hastalarda 3-4 saatte bir şeker uygulaması ile 5-9 günde granülasyon dokusunun şekillendiğini, pansumanların ağrısız değiştirildiğini belirlemişlerdir.

Varshney ve ark. (14) ise 12 inek, 17 manda, 5 köpekte vücudun değişik bölgelerinde çeşitli çaptaki apselerin poşlarına şeker pastası uygulamışlardır. Apselerin açılıp poşun % 1 povidone iodine içeren serum fizyolojik solüsyonu ile yıkanmasından sonra apse poşu şeker pastasına batırılmış gazlı bezle doldurulmuştur. Bu sağıtım sonucu apselerin 18-25 gün arasında değişen sürelerde iyileştiği ifade edilmiştir. Araştırmacılar ayrıca apse akıntısından 3., 7., 15. günlerde bakteri sayımı yaptırmışlar ve bakteri sayısının 3. günde yüksek olduğunu, 7 ve 15. günlerde ise düştüğünü belirtmişlerdir.

Chirife ve ark. (5) yaptıkları invitro çalışmada değişik kon-santrasyonlardaki şekerin E. coli, Klebsiella pneumoniae, Pseudomonas aeruginosa ve Staph. aureus'un çoğalmasını durdurduğunu deneysel olarak göstermişlerdir. Araştırmacılar çalışmada kullanılan şeker solüsyonunun pH'sının 7, sıcaklığının 35 C° olması gerektiğini belirtmişlerdir. Drouet (6) şekerin yarada çok çeşitli şekilde kullanıldığını belirterek kristal şekerin yaranın içine yara doluncaya kadar kuru olarak konulmasını ve şekerin yaranın tüm derinliklerine nüfus etmesini, bir kompresle kapatılıp kuru pansumana alınmasını önermektedir. 11k 48-72 saat içinde ciddi olgularda 8 saatte bir diğer durumlarda 24 saatte bir yaranın tekrar şekerle doldurulmasının gerektiğini işaret etmektedir. Araştırmacı şekerin iyileştirici etkisi ile her yara için toplam pansuman sayısının azaldığını, yarada hızlı bir dezenfeksiyonun oluştuğunu, ölü dokuların ortadan kalktığını, pansumanların yaraya yapışmadığını dolayısıyla ağrının azaldığını, deri grefi sayısında azalma bulunduğunu ifade etmektedir.

Veteriner hekimlikte de enfekte yara ve apselerin tedavisi hem hekim için hem de hayvan sahibi için zaman alıcı olmakta, ayrıca hayvan sahibine pahalıya mal olmaktadır. Bu araştırma ile enfekte yaralarda ve apselerde oldukça basit, ucuz ve komplikasyonsuz bir sağıtım şekli olan kristal şeker uygulamalarının veteriner hekimlik alanında da kullanılmasına çalışıldı.

#### Materyal ve Metot

Çalışma materyalini S. Ü. Veteriner Fakültesi Kliniğine getirilen 7 at, 11 siğir, 1 tavşan, 1 kedi, 1 köpek, 1 koyun ile deneysel olarak enfekte yara oluşturulan 6 köpekten meydana gelen toplam 28 olgu şekillendirdi (Tablo 1).

Bunlardan 1 köpek, 1 tavşan, 2 at, 4 siğir apse; 1 at, 2 siğir, bursitis purulenta; 2 buzağı artrit purulenta diğerleri ise

yara şikayeti ile kliniğe getirildi. Yaralar değişik büyüklükte olup, çeşitli derecelerde nekrotik ve enfekte idi (Resim 1).

Tablo 1. Çalışmada kullanılan olguların toplu görünümü

OLGULAR					
Hayvan Türü	Apse	Bursitis Purulenta	Arthritis Purulenta	Enfekte Yara	Deneysel Yara
At	2	1	2	4	
Siğir	4	2		3	
Köpek	1				6
Kedi				1	
Tavşan	1				
Koyun				1	

Apseler, bursitis ve eklem keseleri kuralına uygun olarak açıldıktan sonra poşlar, % 40 lık şekerli su solüsyonu ile içerik temiz çıkıncaya kadar yıkandı ve içlerine kristal şekerle hazırlanmış gazlı bezden dren kondu. İşlemler hergün yenilendi.

Yaraların ise tuvaletinden sonra üzerlerine kristal şeker uygulandı. Şeker hafif sulanınca biraz daha şeker ilave edildi (Resim 2,3). Bu işleme yara granülasyon dokusu ile doluncaya kadar devam edildi. Epitelizasyon için epitelizan pomatlar kullanıldı.

Gerek apse ve bursitislerde, gerekse yaralarda antiseptik ve antibiyotiklerden yararlanılmadı. Arthritis purulentalar ise septisemiye bağlı olarak oluştuğu için parenteral antibiyotik tedavisi yapıldı.

Deneysel olarak 6 köpekte fossa paralumbaliste simetrik olarak enfekte yara oluşturuldu. Yaraların boyutları ölçüldü. Her hayvanda yaralardan birisi klasik olarak yaranın gerekli bakımından sonra pom. oxyde de zinc ile diğeri ise yaranın tuvaletinden sonra sadece şeker ile sağıtıldı. Şeker uygulamaları bazen kristal bazen de vazelin ile hazırlanan % 50 lık şeker pomatası şeklinde yapıldı.

Köpeklerden üçünde, tedavi sonucu her iki yarada oluşan granülasyon dokusunun gelişme hızı hakkında bir fikir sahibi olabilmek için yaraların direnci elektronik probe (direnc ölçer, konduktometre) ile mukayeseli olarak ölçüldü.

Diğer üç köpekte ise yine her iki yaradaki bakteri sayısını tesbit etmek için koloni sayımı amacıyla tedaviden önce ve tedaviden sonra 3., 6., günlerde olmak üzere yaralardan üç kez steril olarak karşılıklı birer gram kas parçası alındı. Alınan kas parçasının 1/4 gücündeki ringer solüsyonu ile 10<sup>-7</sup> ye kadar seyreltisi hazırlandı. Koloni sayısı her seyreltiden birer ml alınarak üç seri halinde petri kutusuna dökme metodu ile ekimler yapılarak ve 30 ile 300 arasında koloni içeren plaklar sayılarak saptandı. Genel mikroorganizma sayımı için plate count agar (oxid) besi yeri kullanıldı. Koloni sayıları 30 ± C° de 72 ± 2 saat inkube edilen plakalarda tesbit edildi (9,11).

#### Bulgular

Değişik boyuttaki apselerde % 40 lık şekerli solüsyon uygulamasında 3-5 gün arasında değişen sürelerde pis kokulu akıntının kesildiği görüldü. Bursitislerde bu süre 2-3 gün, artritlerde 4 gün olarak saptandı. Tam iyileşme ise poşun büyüklüğüne bağlı olarak 10-17 gün arasında belirlendi.

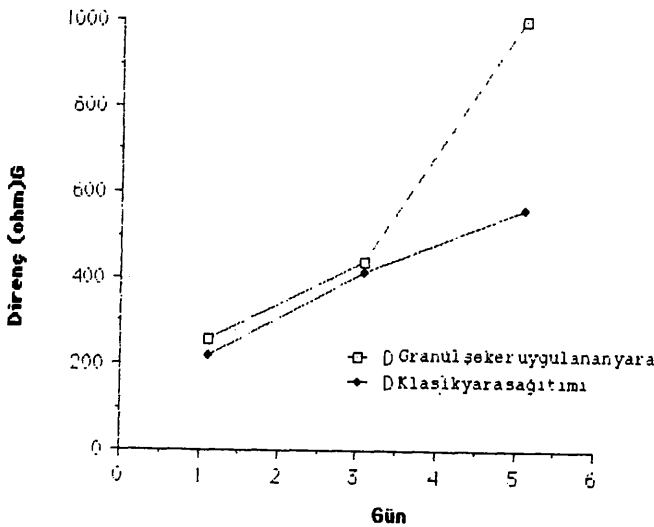
Enfekte yaralarda ise yaranın büyüklüğüne göre 3-5 gün arasında değişen sürelerde akıntının kesilerek granülasyon do-

kusunun üremeye başladığı belirlendi. Granulasyon dokusu deri seviyesine 7-13 günde ulaştı.

Deneyisel olarak oluşturulan ve şeker uygulanan yaralarda yaranın boyutunun 5. günde yarı yarıya küçüldüğü ve granulasyon dokusunun gelişmesini anlamak için yapılan ölçümlerde 3. günden sonra elde edilen direncin arttığı gözlemlendi. Her iki yaradaki direncin karşılaştırılması sonucu şeker uygulanan yarada direncin daha yüksek olduğu belirlendi (Tablo 2) (Grafik 1).

**Tablo 2. Ayrı sağıtım uygulanan iki yarada değişen günlerde belirlenen direnç (ohm/gün) ve bunların günlere göre artma oranları.**

Olgular		Günler			Artma Oranları %		
		1. gün	3. gün	5. gün	0-3. gün	3.-5. gün	0-5. gün
Direnç Ort. Ohm/Gün	Şeker	240	420	980	75	133	308
	Oxyde de zinc	200	395	540	97.50	36.71	170

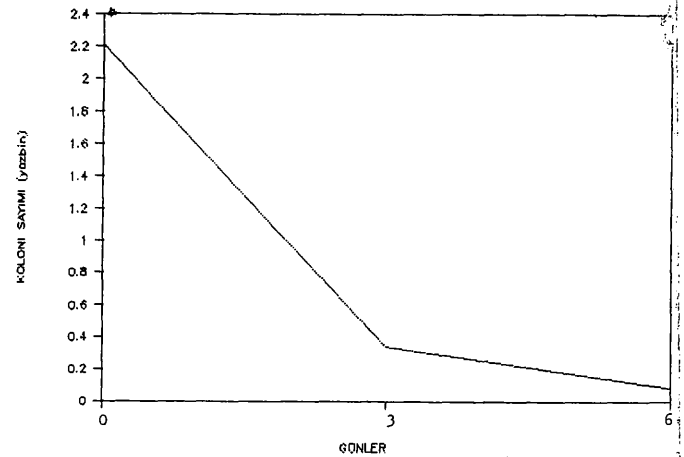


**Grafik 1. Deneyisel oluşturulan yaralarda uygulanan farklı iki sağıtımda direnç/gün ilişkisinin karşılaştırılması.**

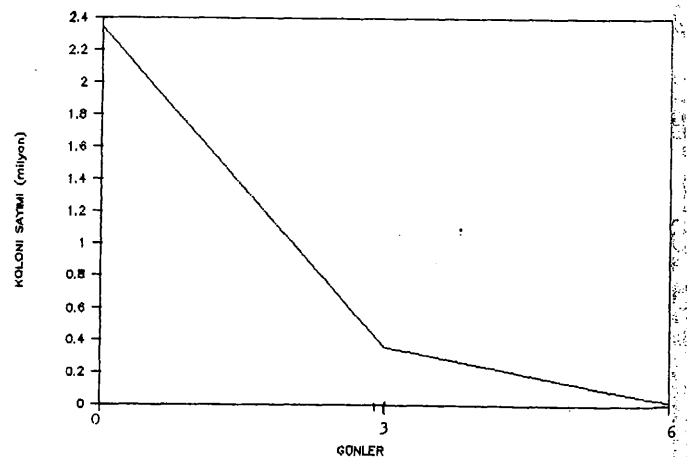
Bakteriyolojik olarak yapılan koloni sayımlarında şeker uygulanan yarada bakteri sayısının ilk kontrol ile son kontrol arasında 1. olguda % 99.13, 2. olguda % 98.93, 3. olguda ise % 99.82 oranında azaldığı belirlendi. Bu azalmalar klasik yara sağıtımı uygulanan yarada 1. olguda % 83.72, 2. olguda % 94.96, 3. olguda % 98.68 olarak bulundu (Tablo 3) (Grafik 2,3).

**Tablo 3. İki ayrı sağıtım uygulanan yaralarda değişik günlerde bakteri sayısı ve bunların sağıtım süresince azalma oranları.**

Olgular		Günler			Azalma Oranları %		
		Operas. Önce	3. gün	6. gün	0-3. gün	3.-6. gün	0-6. gün
1	Şeker	$5.6 \times 10^6$	$1.0 \times 10^6$	$4.9 \times 10^4$	82.14	95.10	99.13
	Oxyde de zinc	$4.3 \times 10^4$	$8.6 \times 10^3$	$7.0 \times 10^3$	80.00	18.60	83.72
2	Şeker	$8.2 \times 10^5$	$6.5 \times 10^4$	$8.8 \times 10^3$	92.07	86.46	98.93
	Oxyde de zinc	$2.8 \times 10^5$	$2.0 \times 10^4$	$14.1 \times 10^3$	92.86	29.50	94.96
3	Şeker	$6.2 \times 10^5$	$8.7 \times 10^3$	$1.1 \times 10^3$	98.60	87.36	99.82
	Oxyde de zinc	$3.4 \times 10^5$	$7.4 \times 10^4$	$4.5 \times 10^3$	78.24	93.92	98.68



**Grafik 2. Deneyisel olarak oluşturulan ve klasik yara sağıtımını uygulanan yaralarda koloni/gün ilişkisinin gösterilmesi**



**Grafik 3. Deneyisel olarak oluşturulan ve sağıtımlarında granül şeker uygulanan yaralarda koloni/gün ilişkisinin görünümü.**

### Tartışma ve Sonuç

Enfekte ve nekrotik yaralar sağitımı uzun ve emek isteyen yaralardır.

Çalışmada kullanılan şeker antibakteriyel etkili olup, bu etki fizik orijindir. Mikroorganizmalar çoğalmaları ve yaşamlarını sürdürmeleri için suya ihtiyaç gösterirler. Bu ihtiyaç aktif su dengesi ile ölçülür. Aktif su dengesinin küçük olması bakteriyel üremeyi engelleyen bir faktördür. Aktif su dengesinin düşmesi ise yüksek ozmotik basınç ile sağlanır. Bu da şekerin yarada oluşturduğu yoğun konsantrasyona bağlıdır. Ozmotik basınca en fazla direnç gösteren staph. aureus dahi minimum 0.867 aw ile yaşayabilir. Bu aktivitenin sağlanması için 35 C° de 100 gr suya 194 gr. kristal şeker yeterlidir (3, 4, 5, 10, 13). Bu çalışmada yaralarda 0.867 aw'lık aktif su dengesine ulaşabilmek için yaralar kristal şeker ile dolduruldu. Ayrıca sulanma ile ortamda ozmotik basıncın düşmesine karşı da tekrar kristal şeker ilave edildi.

Deneysel olarak oluşturulan yaralardan sağitımlarında şeker uygulananlarda koloni sayıları tedavinin 6. gününde başlangıca göre ortalama % 99. 29 azalma gösterirken, bu oran klasik yara sağitımı uygulananlarda % 92.45 olarak saptandı. Bu sonuçlar şekerin antibakteriyel etkisini bir dereceye kadar açıklamaktadır.

Yaraların iyileşme hızında herhangi bir azalma olmaması dokulardaki canlı hücrelerin şekerin fiziki etkisinden korunduğunu göstermektedir. Literatür bilgiler (10,13) de bu görüşü destekliyerek hücrelerin hem kendi aralarında hem de altındaki dokularla sıkı sıkıya bağlı olması nedeniyle yüzeydeki hücrelerin gerekli suyu buralardan emerek karşıladığını bildirmektedir.

Yaralarda kullanılan kristal şekerin irkiltici etkisinin makrofağları stimüle ettiği konusunda araştırmacıların (10,12,13) görüşü kristal şekerin bu etkisi ile granülasyon dokusunun oluşumunu hızlandırması nedeniyle benimsendi. Apse ve yaraların iyileşmesinde bu etkinin yanında şekerin antibakteriyel özelliğinin de rolü olduğu düşünüldü. Gerçekten de deneysel olarak oluşturulan iki yaradan, kristal şeker uygulanan yaradaki direnç, klasik yara sağitımı yapılan yaraya göre daha yüksek bulundu (Grafik 1). Bu da oluşan granülasyon dokusunun fazla olduğunu ifade etmektedir.

Sağitımdan önce klasik yara sağitımı uygulanan yarada koloni sayısının aynı hayvandaki şeker uygulanan yaraya göre düşük olması tedaviden önce nekrotik dokuların temizlenmesine bağlandı. Oysaki diğer yarada şeker uygulamaları nekrotik dokular temizlenmeden doğrudan yara üzerine yapıldı.

Deneysel olarak oluşturulan ve granül şeker uygulanan yaralarda konduktimetre ile yapılan ölçümler bu yaralarda direncin dolayısıyla granülasyon dokusu oluşumunun 3. günden sonra daha hızlı bir şekilde arttığını göstermektedir. Literatür bilgiler (2,7) enfekte ve nekrotik yaraların ilk günlerde ölü dokuların atılması için durgun kaldığını, ancak bu dokular atıldıktan sonra iyileşme olaylarının başladığını ifade etmektedir. Yaralarda akıntının ortalama 3. günde kesildiğinin gözlenmesi

literatür bilgileri destekler niteliktedir. Epitelizasyonun yaranın boyutlarının 5. günde yarı yarıya düşürecek ölçüde ilerlemesi ise hızla gelişen granülasyon dokusuna bağlandı. Şeker uygulanan yaralarda nekrotik dokuların temizlenmesinden sonra sağitıma başlanmasının iyileşmeyi daha da hızlandıracığı kanısına varıldı.

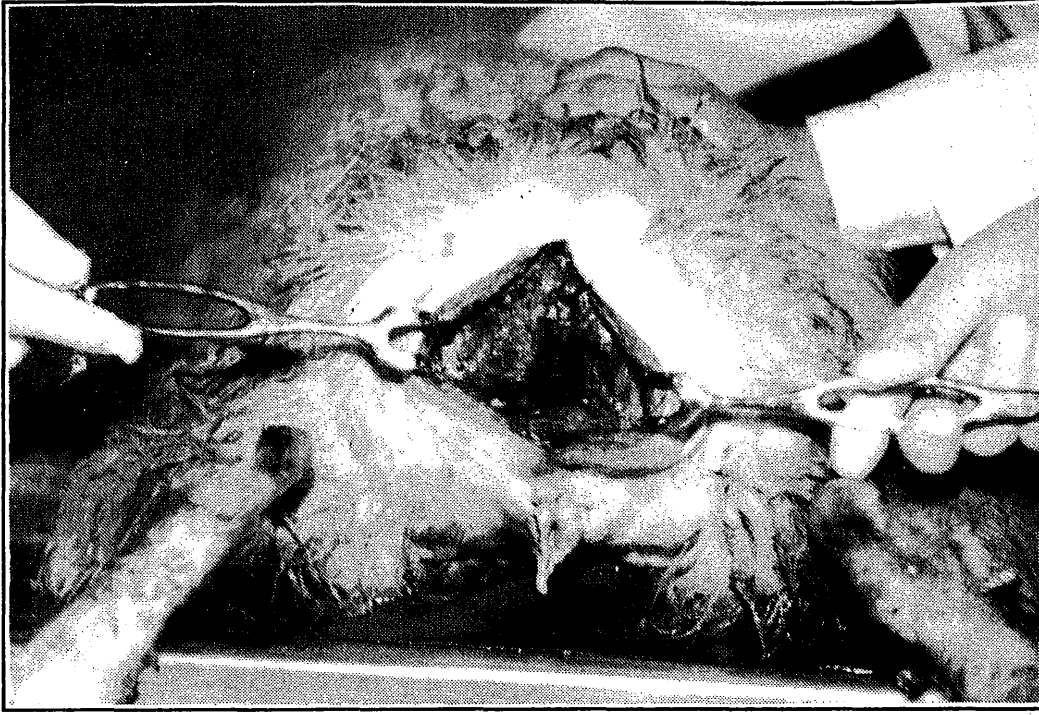
Çalışmada apse, bursitis ve artritlerde % 40 lık şeker solüsyonu kullanıldı. Bu oranda şekerin dahi staph. aureus dışındaki bakterilerin üremesini durdurduğu ileri sürülmektedir (4). Yapılan çalışmada apselerin drenajı ile aynı zamanda içerisinin temizlendiği ve kristal şekerin gazlı bezin içinde apse poşuna sokulduğu gözönünde tutularak, bu olgularda şeker konsantrasyonunun yeterli olduğu kanısına varıldı. Bu konuda yapılan çalışmalarda (3, 4, 11, 13) olduğu gibi apselerde sekresyon 3.-5. günlerde ortadan kalktı.

Sağitımda kullanılan şekerin bir disakarit olması ve lokal uygulanması nedeniyle metabolize olarak hücre içine girmesi mümkün değildir. Bu bakımdan hayvanlarda açlık kan şekeri kontrolü yapılmadı. Bu konuda yapılan araştırmalarda (5,13) da açlık kan şekerinin artmadığı belirlenmiştir.

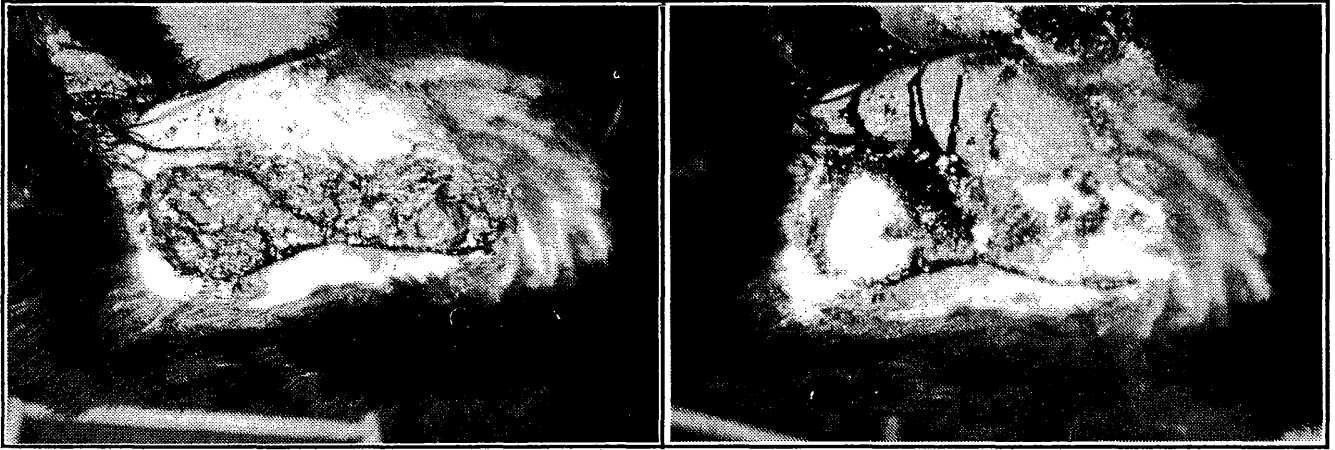
Tedavi sonucu elde edilen bulgular, bu tedavinin ucuz ve kolay uygulanır olması, şekerin her yerde her zaman bulunabilmesi nedeniyle diğer sağitımlara alternatif olabileceğini göstermektedir.

### Kaynaklar

- 1-Arteplioğlu, H., Samsar, E., Akın, F. (1990). Genel Şirurji, 4. baskı A. Ü. Basımevi, Ankara.
- 2-Archibald, J. and Dingwall, J. (1974). La cicatrisation, Econ. Med. Animales, 6, 181-190.
- 3-Ayral, N.M. (1976) Yara ve yara iyileşmesi-tamir-yara neveleri ve yara tedavisi, Genel Cerrahi, A. Ü. Tıp Fakültesi Yayınları Sayı 331, Ankara.
- 4-Chirife, J., Scarmato, G. and Herszage, L. (1982). Scientific basis for use of granulated sugar in treatment of infected wounds, The Lancet 1, 560-561.
- 5-Chirife, J., Herszage, L., Joseph, A. and Kohn, E.S. (1983). Invitro study of bacterial growth inhibition in concentrated sugar solutions : Microbiological basis for the use of sugar in treating infected wounds. Antimicrobial agents and chemotherapy, 23, 5, 766-773.
- 6-Drouet, N. (1983). L'utilisation du sucre et du miel dans le traitement des plaies infectées, La Presse Medicale, 12, 38, 2355-2356.
- 7-Drouet, J. (1978). Les processus de la cicatrisation, L'animal de Compagnie, 3, 297-298.
- 8-Dunphy, J.E. and Van Winkle, W. (1969). Repair and regeneration. The scientific basis for surgical practice, Mc Graw Hill Book Comp. (37), 127-130.
- 9-Harrigan, W.F. and Mc. Cance, M.E. (1976). Laboratory Methods in Food and Dairy Microbiology, Academic Press, London.
- 10-Herszage, L., Montenegro, J.R. and Joseph A.L. (1980). Tratamiento de las heridas supuradas con azucar granulada comercial, Bol. Trab. Soc. Argent. Cir. 41, 315-330.
- 11-Gürgün, V. ve Halkman, A. K. (1988). Mikrobiyolojide Sayım Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği, Yayın no : 7, San Matbaası Ankara.
- 12-Savey, M. (1985). Le sucre cristallise un nouveau traitement des plaies et des escarres, Le point Veterinaire, 17, 93, 626-627.
- 13-Trouillet, J.L., Fagon, J.Y., Domart, Y., Chastre, J., Pierre, J. and Gibert, C. (1985). Use of granulated sugar in treatment of open mediastinitis after cardiac surgery, The Lancet, 27, 180-183.
- 14-Varshney, A.C., Kumar, A. and Jadon, N.S. (1989). Treatment of deep seated abscess cavities with granulated sugar paste: Clinical case reports in cattle, buffaloes and dogs, Indian Vet. J., 66, 656-659.
- 15-Viau, F., Mangenot, D., Boval, C. et Perron, J. (1985). Traitement des escarres par le sucre cristallise du commerce, La Presse Medicale, 14, 14, 792.



Resim 1. Koyunda kuyrukta nekrotik ve enfekte yara olgusu



Resim 2,3. Kristal şekerin yarada toz halinde kullanılışı.