



Yara iyileşmesinde elektrik stimülasyonu uygulaması

Applying of electrical stimulation in wound healing

Ahmet Demir, *Osman Kelahmetoğlu, Musa Kemal Keleş

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Samsun

MAKALE BİLGİLERİ

Makale Geçmişi:

Geliş 30 / 04 / 2010
Kabul 17 / 05 / 2010

* Yazışma Adresi:

Osman Kelahmetoğlu
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Plastik,
Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim
Dalı, Kurupelit, Samsun
e-posta: osmankelahmetoglu@gmail.com

Anahtar Kelimeler:

Elektrik stimülasyonu
Biyoelektrik
Yara iyileşmesi
Kronik yara
Diyabetik ayak
Travma

Key Words :

Electrical stimulation
Bioelectric
Wound healing
Chronic wound
Diabetic foot
Trauma

ÖZET

Özellikle yara iyileşme problemi olan diyabetik ayak yarası, bası yarası, venöz ülser yarası gibi durumlarda yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla yeni yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bunlar arasında elektrik stimülasyonu gibi fiziki güçlerin etkileri deneysel ve klinik olarak gösterilmiş olup, bu tür uygulamaların yara iyileşmesi üzerindeki etkileri konusunda araştırmalar devam etmektedir. Bu çalışmada kliniğimizde yara iyileşmesinde elektrik stimülasyonu uygulamalarıyla ilgili deneyimlerimizi sunmaktayız. Kasım 2008 ile Mayıs 2009 tarihleri arasında ikisi diyabet ve biri travmaya bağlı gelişen ayak yaraları nedeni ile kliniğimize başvuran üç hasta çalışmaya katıldı. Biyoelektrik stimülasyon tedavisi (King Fisher Healthcare Novo, Belgium) günde iki defa 1'er saat olacak şekilde oniki saat arayla 10 gün uygulandı. Defekt boyutları günlük ölçüldü. Defekt boyutları 3,17 cm² ile 9,38 cm² arasında değişmekteydi. Tüm hastalarda mevcut defektlerin 10 gün sonunda sekonder iyileştiği görüldü. Elektrik stimülasyonunun yara iyileşmesinde kollajen matriks oluşumuna yardım ettiği ve epitelizasyonu arttırdığı bu nedenle yara iyileşmesine önemli katkısı bulunduğu gösterilmiştir. Bu sebeple biyoelektrik stimülasyon tedavisinin kronik yara tedavisinde yardımcı bir yöntem olarak kullanılabileceği için daha fazla vaka veya deneysel çalışmalarda değerlendirilmesinin gerekli olduğu kanısındayız.

J. Exp. Clin. Med., 2010; 27:160-163

ABSTRACT

There are lots of studies on delayed wound healing which includes as diabetic foot, pressure sore, venous ulcers. Among these studies the effects of physical power such as electrical stimulation was shown experimentally and clinically, and further studies are going on. Our purpose in this study is to present our experiences on electrical stimulation treatment. In this study three patients was evaluated between november 2008- may 2009. They had defects that occurred depend on diabet (2 patients) and trauma (1 patient) on their foot. Bioelectrical stimulation therapy applied two times a day throughout 10 days. Defect sizes were measured daily. Defect sizes were varying from 3.17 cm² to 9.38 cm². In all patients the defects healed secondarily at the end of 10 th day. Increasing collagen matrix construction and epithelialization were shown serious effects on chronic wounds therefore it can be thought electrical stimulation can provide positive effects on wound healing. We think that electrical stimulation therapy must be evaluated by more experimental and clinical researches.

J. Exp. Clin. Med., 2010; 27:160-163

© 2010 OMÜ Tüm Hakları Saklıdır.

1. Giriş

Yara iyileşmesi tıbbın ve hekimliğin en eski en önemli konusu olarak kabul edilebilir. Özellikle yara iyileşme problemi olan diyabetik ayak yarası, bası yarası, venöz ülser yarası gibi durumlarda yara iyileşmesini hızlandırmak amacıyla yeni yöntemler geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bunlar arasında elektrik stimülasyonu, lazer ışınları ve ultrason gibi fiziki güçlerin etkileri deneysel ve klinik olarak gösterilmiş ve ileri araştırmalarda devam

etmektedir (Gürbüz, 1996). Bu çalışmada kliniğimizde diyabetik ayak yarası ve ateşli silah yaralanması sonrası gelişen tedavi ve rekonstrüksiyonu bölge olarak zor olan üç farklı hastadaki elektrik stimülasyonu uygulamasındaki deneyimlerimizi sunmaktayız.

2. Yöntem

Kasım 2008 ile Mayıs 2009 tarihleri arasında ikisi diyabet ve biri travmaya bağlı oluşan ayak yaraları ne-

deniyle kliniğimize başvuran üç hasta çalışmaya katıldı. Biyoelektrik stimülasyon tedavisi (King Fisher Healthcare Novo, Belgium) günde iki defa 1'er saat olacak şekilde oniki saat arayla 10 gün uygulandı. Elektrodlar, yara pansumanının distaline ve proksimaline olmak üzere yerleştirildi. Temiz, nemli olmayan ve mümkün olduğunca az kıllı bölgeye yerleştirilmesi elektrik akımı daha iyi iletildiği üretici firma tarafından önerilmektedir. Biyoelektrik stimülasyon cihazı, 300 ile 800 μ A arasında değişen akım ve 100Hz değerinde frekans eşliğinde düşük voltaj atımlı akım şeklinde etki gösterdi. Hastalara bu dönem içerisinde cerrahi müdahalede bulunulmadı. Yaralar için özel pansuman malzemeleri kullanılmadı; günde bir sefer olmak üzere nemli pansuman yapıldı. Defekt boyutları günlük olarak Image Tool 3 programı kullanılarak ölçüldü.

3. Vaka 1

45 yaşında erkek hasta 3 yıldır sağ ayak tabanında mevcut diyabetik ayak yarası nedeniyle son bir yıl içinde 3 defa ameliyat edilmiş. Sağ ayak tabanı birinci metatars başı seviyesinde etrafı yer yer epitelize 9.38 cm² olan defektif alan mevcuttu. Hastanın geldiğindeki defektin yüzey



Şek. 1: Uygulama öncesi defekt görünümü.



Şek. 2: Uygulamanın 3. günü görünümü.

alanı 2.52 cm² idi (Şek. 1). Tedavinin üçüncü günündeki defektin alanı 1.96 cm² idi (Şek. 2). Onuncu günde defektin yüzey alanı 0.96 cm² ve etrafındaki epidermal ilerleme belirgin durumdaydı (Şek. 3). Hastaya 10 gün süre ile sabah ve akşam olacak şekilde birer saatten günde iki kez biyoelektrik stimülasyon tedavisi (King Fisher Healthcare Novo, Belgium) yatak başı olarak uygulandı. Günlük nemli pansuman ile yara kapatıldı. Kültür sonucu neticesinde siprofloksasin 2x200 mg intravenöz olarak uygulandı.



Şek. 3: Uygulama sonrası görünüm.

4. Vaka 2

17 yaşında erkek hasta sağ ayak dorsumundan ateşli silah yaralanması sonucu oluşan 2-3-4 metatars kaybi ve doku defekti nedeniyle ayak dorsumuna çapraz bacak flebiyle onarım uygulandı. Hastaya sonrasında ayak tabanında kalan defekt nedeniyle 10 gün süre ile sabah ve akşam olacak şekilde birer saatten günde iki kez biyoelektrik stimülasyon tedavisi (King Fisher Healthcare Novo, Belgium) yatak başı olarak uygulandı. Günlük nemli pansuman ile yara kapatıldı. Tedaviye başlamadan önceki defekt yüzey alanı 3,17 cm² idi (Şek. 1). Tedavinin bitiminde defekt yüzey alanı 0,68 cm² olarak ölçüldü (Şek. 2).



Şek. 1: Uygulama öncesi defekt görünümü.



Şek. 2: Uygulama sonrası görünüm.



Şek. 3: Uygulama sonrası geç dönem görünüm.

5. Tartışma

Kronik yaralar gibi iyileşme problemi yaşanan yaralarda elektrik stimülasyon tedavisi çok yeni bir tedavi yöntemi değildir. Özellikle kemik iyileşmesi üzerine gösterilmiş etkileri ve kullanımı nedeniyle yumuşak doku iyileşmesinde de kullanılabilirliğini tekrar gündeme getirmiştir (Brighton, 1981). Jaffe ve ark., (1984) hasarlanmış deride biyolojik bir elektrik akımının meydana geldiğini göstermişlerdir. Hasarı takiben dokuda ortaya çıkan iyonik sıvılar bu elektrik akımının devamlılığını sağlamakta ve yara kuruyunca bu akım da kesilmektedir. Bu nedenle nemli ortamda yara iyileşmesinin hızlanması dokudaki elektrik akımının devamlılığı ile de açıklanmaktadır (Gürbüz, 1996). Bizde yara takibinde nemli pansuman uygu-

layarak biyoelektrik stimülasyon tedavisini desteklemeyi amaçladık. Böylelikle hem yara iyileşmesi için nemli ortam sağlanmış oldu ve yine nemli ortamda uygulanan elektrik stimülasyonunun etkisi artırılması sağlandı. Yara bölgesine, çevresine ve uzak alanlara elektrik akımı vererek yada manyetik alan yaratılarak uygulanan tedavi ile granülasyon dokusunu geliştirilebilir. Kollajen matriks oluşumuna yardım eder ve epitelizasyonu artırır. Ayrıca Davis ve ark., (1993) fibroblastların sayıca arttığını ayrıca kollajen ve DNA sentezinde arttığını göstererek yara iyileşmesinde elektrik stimülasyon tedavisinin etkisini desteklemişlerdir. Elektrik stimülasyonunun yara iyileşmesinde önemli katkısı bulunduğu gösterilmiş olmakla birlikte, uygulanacağı yara tipi, uygulama biçimi, yoğunluğu, süresi, polaritesi gibi değişkenler henüz standart bir biçimde belirlenmemiştir (Gürbüz, 1996). Ancak yapılan çalışmalarda "pulse" elektrik stimülasyonunun sürekli stimülasyona göre daha etkili olduğu, dokuda yanma ve irritasyon yapmadığı, vasküler akımı da artırdığı gözlenmiştir (Reich ve Tarjan, 1990). Ayrıca üretici firma tarafından da (King Fisher Healthcare Novo, Belgium) yara bölgesindeki keratinositlerde artış, yara bölgesine fibroblast stimülasyonunu, yara yatağında kan, oksijen ve enerji üretimini sağladığı belirtilmektedir.

Uygulama sırasında pozitif veya negatif polarite seçimi ile ilgili farklı görüşler olmakla birlikte, negatif polaritenin antibakteriyel etkiye sahip olduğu, kan akımını artırdığı ve nekrotik materyalin debridmanını sağladığı gösterilmiştir. Tedaviye önce negatif polarite ile başlanıp daha sonra pozitif ve negatif uygulamalara devam edilmesi önerilmektedir (Davis ve ark., 1989). Uygulamanın süresi içinde halen bir protokol belirlenmemiş olup; biz kullanım kılavuzuna bağlı olarak günde 2 defa birer saat terapiyi uyguladık. Ayrıca yara iyileşme hızını arttırmak için farklı tekniklerin kullanıldıkları çalışmalar devam etmektedir (Cinar ve ark., 2009). Yine tedavi süresi irdelenen başka bir çalışmada günde bir saat ve 24 saat sürekli tedavi arasında bir fark olmadığı saptanmıştır (Davis ve Ovington, 1993). Biyoelektrik stimülasyon tedavisi, yara iyileşmesinde özellikle inflamatuvar fazı etkileyerek lazerle karşılaştırıldığında daha etkili ve hızlandırıcı etki eden geleneksel yara bakım tedavilerine ek yardımcı tedavi yöntemidir (Demir ve ark., 2004).

6. Sonuç

Yapılan çalışmalar ve kendi tecrübemiz ışığında biyoelektrik stimülasyon tedavisi (King Fisher Healthcare Novo, Belgium) kolay kullanımı, hasta tarafından kolay taşınabilir ve uygulanabilir olması hastaneye yatmaksızın evde tedavinin devamı sağlayacağı düşüncesindeyiz. Ayrıca kolay uygulanabilir konvansiyonel pansumanlar özel yara bakımı ihtiyacını gerektirmemektedir. Bu şekilde biyoelektrik stimülasyon tedavisi kronik yarası olan hastalarda yara iyileşmesini hızlandırıcı etkili bir yardımcı tedavi yöntemi olabileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

- Brighton, C.T., 1981. Treatment of non-union of the tibia with constant direct current. *J. Trauma*. 21, 189-196.
- Cinar, K., Comlekci, S., Senol, N., 2009. Effects of a specially pulsed electric field on an animal model of wound healing. *Lasers Med. Sci.* 24, 735-740.
- Davis, S.C., Cazaniga, A., Reich, J.D., Meitz, P.M., 1989. Pulsed electrical stimulation. The effect of varying polarity. *J. Invest. Dermatol.* 92, 418-423.
- Davis, S.C., Ovington, L.G., 1993. Electrical stimulation and ultrasound in wound healing. *Dermatol. Clin.* 11, 775-781.
- Demir, H., Balay, H., Kirnap, M., 2004. A comparative study of the effects of electrical stimulation and laser treatment on experimental wound healing in rats. *J. Reh. Res. Develop.* 41,42.
- Gürbüz, O., 1996. Yara iyileşmesinde yeni ufuklar. Erdem C. ed. *Tüm Yönleriyle Yara İyileşmesi*, Ankara 145-148.
- Reich, J.D., Tarjan, P.P., 1990. Electrical stimulation of skin. *Int. J. Dermatol.* 29, 6-9.