



## ARAŞTIRMA

F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.  
2022; 36 (2): 83 - 90  
http://www.fusabil.org

### Deri Yaralarında Çeşitli Dikiş Materyallerinin Yara İyileşmesi Üzerine Etkilerinin Karşılaştırılması\*

Önder GÜLBENAT<sup>1, a</sup>  
Sema Dilan KAYAPINAR<sup>1, b</sup>  
Songül ÇERİBAŞI<sup>2, c</sup>  
Meltem KIZIL<sup>3, d</sup>  
Mehmet Cengiz HAN<sup>1, e</sup>

<sup>1</sup> Firat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Cerrahi Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>2</sup> Firat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Patoloji Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>3</sup> Firat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Fizyoloji Anabilim Dalı,  
Elazığ, TÜRKİYE

<sup>a</sup> ORCID: 0000-0001-6206-4649

<sup>b</sup> ORCID: 0000-0002-7652-173X

<sup>c</sup> ORCID: 0000-0003-2331-6203

<sup>d</sup> ORCID: 0000-0001-6547-6809

<sup>e</sup> ORCID: 0000-0001-9178-6261

Bu çalışmada ratlarda oluşturulan deri yaralarında ipek iplik, polipropilen, tıbbi doku yapıştırıcı ve deri staplelerinin yara iyileşmesi üzerine etkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmada toplam 60 adet 2 aylık winstar albino erkek rat kullanıldı. Denekler rastgele 5 ana gruba ayrıldı (n=12). Her bir grup kendi içerisinde 7 ve 14 günlük postoperatif takipleri yapılmak üzere 6'şar adetlik 2 alt gruba ayrıldı. 6 mg/kg dozunda kas içi Xylazine hydrochloride (Rompun, Bayer 23.32 mg/mL) ve 85 mg/kg kas içi ketamin hydrochlorur (Ketalar, Parke-Davis, 50 mg/mL) uygulamaları ile anestezi sağlandı. Birinci grupta (n=12) uluslararası standart 0 ipek iplik kullanıldı, ikinci grupta (n=12) uluslararası standart 0 Polipropilen kullanıldı, üçüncü grupta (n=12) tıbbi doku yapıştırıcı kullanıldı, dördüncü grupta (n=12) doku stapleleri kullanıldı, beşinci grup ise kontrol grubunu oluşturdu (n=12). Biyokimyasal sonuçlar antioksidan özelliğin yapıştırıcı ve stapler grubunda daha iyi olduğunu (P<0.001), histopatolojik bulgular ise en iyi yara iyileşmesi sonuçlarının stapleler grubunda olduğunu göstermiştir. Sonuç olarak, ensizyonel deri yaralarında diğer materyallere göre staplelerin güvenle kullanılabileceği kanaatine varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Sütür, materyal, yara

#### Comparison of Effects of Various Suture Materials on Skin Wound Healing

In this study, it was aimed to evaluations of the effects of silk suture, polypropylene suture, medical tissue adhesives and skin staples on healing in skin wounds created in rats. A total of 60, 2-months-old winstar albino male rats were used in the study. The subjects were randomly divided into 5 main groups (n=12). Each group was divided into 2 subgroups of 6 units for 7-and 14-day postoperative follow-ups. 6 mg/kg doses xylazin hydrochloride (Rompun of Bayer 23.32 mg/mL) and 85 mg/kg Ketamine hydrochlorur (Ketalar Parke-Davis, 50 mg/mL) were anesthetized with i.m. applications. In the first group (n=12) international standard 0 silk yarn was used, in the second group (n= 12), international standard 0 polypropylene was used, in the third group (n= 12), medical tissue adhesive was used, in the fourth group (n=12) tissue staples were used, the fifth group is the control group (n= 12) Biochemical results showed that the antioxidant property was better in the adhesive and stapler group (P<0.001). Histopathological findings showed that the best wound healing results in incision wound healing were in the stapler group. As a result, it was concluded that staples can be used safely in incisional skin wounds compared to other materials.

**Key Words:** Suture, materiel, wound

#### Giriş

Canlı dokunun çeşitli nedenlerle anatomik ve fonksiyonel bütünlüğünün bozulması yara olarak tanımlanmaktadır. Yara kısa sürede kapatılmazsa deri altı dokular atmosferle temas halinde kalır ve böylece yara iyileşmesi enfeksiyon, eritrosit, lökosit, protein, immun madde kaybı ve doku kuruluğu gibi nedenlerden gecikebilir (1).

İyileşmenin gerçekleşmesini sağlamak için doku kenarları bir araya getirilerek yara yüzeyi kapatılmalı ve stabilize edilmelidir. Uygulanan bu şırıjikal işleme dikiş denilir. Yara dokusunun kapatılmasında çoğu zaman dikiş iplikleri kullanılmaktadır. Daha az yaygın olarak bantlar, zimbalar ve doku yapıştırıcıları gibi alternatif malzemeler kullanılmaktadır (2, 3). Bu çalışmada dikiş materyallerinin yara iyileşmesi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlandı.

#### Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Firat Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanmıştır (Tarih 21.08.2019, protokol No: 2019/79 karar No 159).

Çalışmada toplam 60 adet 2 aylık winstar albino erkek rat kullanıldı. Denekler rastgele 12 adetlik 5 ana gruba ayrıldı, her bir grup kendi içerisinde 7 ve 14 günlük postoperatif takipleri yapılmak üzere 6'şar adetlik 2 alt gruba ayrıldı. 6 mg/kg dozunda kas içi xylazine hydrochloride (Rompun, Bayer 23.32 mg/mL) ve 85 mg/kg kas içi Ketamin hydrochlorur (Ketalar, Parke-Davis, 50 mg/mL) uygulamaları ile anestezi sağlandı. Ratların sırt derisinin iki taraflı tıraş edilerek %10'luk povidon iodine solüsyonu ile antiseptisi sonrası median hattın her iki yanında 1 cm mesafede, iki yara arası

\* Bu çalışma Firat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (FÜBAP) Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: VF.19.22).

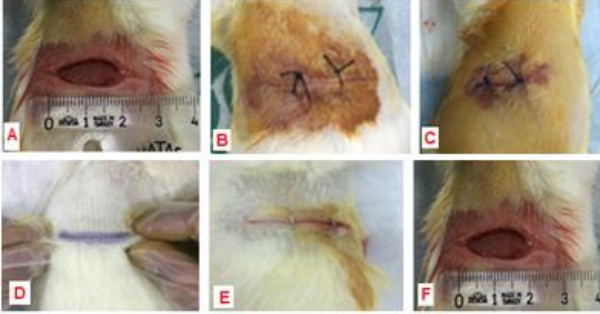
Geliş Tarihi : 31.01.2022  
Kabul Tarihi : 07.03.2022

#### Yazışma Adresi Correspondence

Sema Dilan KAYAPINAR  
Firat Üniversitesi,  
Veteriner Fakültesi,  
Cerrahi Anabilim Dalı,  
Elazığ – TÜRKİYE

dilankayapinars@gmail.com

mesafe 2 cm olacak şekilde 2 cm tam katlı deri ensizyonu ile longitudinal deri yarası oluşturuldu. Aynı işlemler bütün ratlarda gerçekleştirildi, böylece her ratta 2 adet olmak üzere toplam 120 adet ensizyonel yara elde edildi (Şekil 1A). 60 adet rat 5 ana gruba (n=12) ayrıldı. Birinci grupta uluslararası ensizyonel yara hattının kapatılmasında standart 0 ipek iplik kullanıldı (Şekil 1B), ikinci grupta (n=12) ensizyonel yara hattının kapatılmasında uluslararası standart 0 Polipropilen kullanıldı (Şekil 1C), üçüncü grupta ensizyonel yara hattının kapatılmasında tıbbi doku yapıştırıcı ensizyon hattı boyunca kullanıldı (Şekil 1D), dördüncü grupta ensizyonel yara hattının kapatılmasında doku stapleleri kullanıldı (Şekil 1E), beşinci grup olan kontrol grubunda ise ensizyonel yara hattı yara hattı açık bırakıldı (Şekil 1F). Yara bölgesinin postoperatif takibi tüm gruplarda günde bir kez yapıldı. Ensizyon hattında kanama, yara dudaklarında açılma, yangısel değişiklikler, akıntı, enfeksiyon oluşumu gibi komplikasyonlar iyileşme esnasında skar oluşumunun takibi yapılarak kayıtları tutuldu.



**Şekil 1.** A. Ratlarda oluşturulan ensizyonel yara B. İpek iplik grubu (Birinci grup) C. Propilen grubu (İkinci grup) D. Tıbbi doku yapıştırıcı (Üçüncü grup) E. Doku stapleleri (Dördüncü grup) F. Kontrol grubu (Beşinci grup)

Postoperatif takip süresince yara hattının durumu ve iyileşmenin ilerlemesi takip edildi ayrıca povidon iyotlu yara pansumanı gerçekleştirildi. Operasyondan sonra 7 ve 14. günlerde her beş gruptan da 6'şar adet rat ötenazi edildi ve yara bölgelerinden sağlam deri kısımlarını da içeren deri örnekleri histopatolojik ve biyokimyasal kontroller için alındı. İstatistik analizler için SPSS istatistik programı kullanıldı. Verilere normallik analizi yapıldı. Oksidatif stres parametrelerinin karşılaştırılmasında varyans analizi ve Tukey testi, patolojik verilerin karşılaştırılmasında Kruskal- Wallis testi ve ikili karşılaştırmalar için de Mann-Whitney U testi kullanıldı.  $P < 0,05$  değeri önemli kabul edildi.

Histolojik değerlendirme postoperatif 7. ve 14. günlerin sonunda sakrifiye edilen tüm ratlardan alınan yaklaşık 3x2 cm boyuttaki doku örnekleri %10'luk nötral formalin solüsyonunda tespit edildikten sonra parafin bloklara gömüldü. Parafin bloklardan yaklaşık 5 µm kalınlığında alınan kesitler Hematoksilin-Eozin (HE) ve Masson's Trichrome (MT) yöntemlerine göre boyanarak ışık mikroskopunda değerlendirildi (4). Histopatolojik değerlendirme Tablo 1'de gösterilen yara iyileşme değerlendirme skorlamasına göre yapıldı (5).

## Bulgular

Çalışmada operasyon sonrası anesteziden uyanan kontrol grubu ratlarda 1. günden itibaren yapılan makroskopik takiplerinde postoperatif 1-7. günleri arasında dikiş konulmayan kontrol grubunda yara dudaklarının açık olduğu tespit edildi, postoperatif 4. günde yara içerisinde sıvı olduğu sonraki günlerde yaranın kabuk bağladığı görüldü. Bu grupta 5. günde sebebi bilinmeyen şekilde bir rat öldü. 1. 7. günler arasında diğer gruplardan polipropilen grubunda sadece bir dikişin açıldığı tespit edildi. Ayrıca stapleler grubunda da 1. ve 2. günlerde hiperemi görülürken diğer günlerde normale döndüğü saptandı (Tablo 2, Şekil 2).

Grup	7. gün	14. gün
İpek iplik		
Polipropilen		
Tıbbi doku yapıştırıcı		
Doku stapleler		
Kontrol		

**Şekil 2.** Postoperatif yedinci ve ondördüncü günde ensizyonel hatlarının görünümü

Çalışmanın 8 ve 14. günlerin de 14 günlük süreyi tamamlaması beklenen ratların, günlük yapılan makroskopik muayenelerinde kontrol grubunda kabuk görülürken, diğer 4 grupta ince bir skatriks dokusunun olduğu tespit edildi. Ayrıca 10. günden itibaren tüylerin yarayı örtecek kadar uzadığı görüldü. 14. günde tüm gruplarda yara izi tüylerle örtülmüş iyileşme hatlarının kontrol, ipek iplik, polipropilen dışında yapıştırıcı ve

stapleler gruplarına fark edilmeyecek şekilde iyileşmiş olduğu görüldü (Tablo 3, Şekil 2).

Biyokimyasal analizler sonucunda oksidatif stres parametrelerinde gruplar arasında farklılıklar bulundu. Tüm gruplar da malondialdehit (MDA), glutatyon (GSH), glutatyon peroksidaz (GSH-Px) ve katalaz (KAT) için 7. ve 14. günlerdeki sonuçlar Tablo 4 ve 5'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Yara iyileşme skoru değerlendirme kriterleri

Skor	Reepitelizasyon	Granulasyon dokusu	Kollojen birikimi	İnflamatuvar hücre	Anjiyogenez	Ülser
0	Yok	Yok veya immatür	Yok	Yok	Yok	Geniş veya derin ülser, apse formasyonu
1	Kısmi	Az	Az	Az	5'den az damar	Geniş ülser
2	Tamamlanmış fakat immatür ya da ince	Orta derecede matürasyon	Orta derecede	Orta derecede	6-10 damar	Yok veya çok küçük
3	Tamamlanmış ve matür	Matüre	Bol miktarda	Bol miktarda	10'dan fazla damar	Yok

**Tablo 2.** 1-7. Günlerde makroskopik takip bulguları

Gruplar	1. gün	2. gün	3. gün	4. gün	5. gün	6. gün	7. gün
Kontrol	Yara aralığı açık	N	N	Yara içerisinde sıvı	bir adet	ince bir kabuk	İnce bir kabuk
İpek	N	N	N	N	N	N	N
Polipropilen	Dikişlerden biri açılmış	N	N	N	N	N	N
Doku yapıştırıcı	H (hafif)	N	N	N	N	N	N
Stapler	A (hafif)	A (hafif)	N	N	N	N	N

D: Dikişlerde Açılma, H: Hiperemi, K: Kanama, A: Akıntı, N: Normal

**Tablo 3.** 8-14. günlerde makroskopik takip bulguları

Grup	8. gün	9. gün	10. gün	11. gün	12. gün	13. gün	14. gün
Kontrol	Kabuk	Kabuk	Tüyenme	N	N	N	Tamamen iyileşme
İpek	N	İnce bir skatriks	Tüyenme	N	N	N	Tamamen iyileşme
Polipropilen	N	İnce bir skatriks	Tüyenme	N	N	N	Tamamen iyileşme
Doku Yapıştırıcı	N	İnce bir skatriks	Tüyenme	N	N	N	Tamamen iyileşme
Stapleler	N	İnce bir skatriks	Tüyenme	N	N	N	Tamamen iyileşme

D: Dikişlerde açılma, H: Hiperemi, K: Kanama, A: Akıntı, N: Normal

**Tablo 4.** Gruplara göre 7. gün oksidatif stres parametrelerine ait ortalama değerler

Grup	Parametreler			
	MDA (nmol/mL)	GSH (nmol/mL)	GSH-Px (IU/L)	KAT (ku/L)
Kontrol	3.15±0.12	0.27±0.01 <sup>a</sup>	226.04±12.94	140.12±18.33 <sup>c</sup>
İpek	3.49±0.23	0.30±0.01 <sup>bc</sup>	235.20±13.56	357.95±51.25 <sup>a</sup>
Polipropilen	4.14±0.26	0.31±0.02 <sup>bc</sup>	256.63±31.85	330.26±37.87 <sup>ab</sup>
Doku yapıştırıcı	3.86±0.31	0.36±0.02 <sup>ab</sup>	247.01±18.16	276.17±32.60 <sup>ab</sup>
stapleler	3.90±0.27	0.45±0.04 <sup>ca</sup>	201.07±10.49	225.39±23.08 <sup>b</sup>
P- değeri	0.098	0.005	0.746	0.005

a,b,c: Farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir. Veriler ort±SH olarak verilmiştir.

**Tablo 5.** Gruplara göre 14. gün oksidatif stres parametrelerine ait ortalama değerler

Parametreler				
14. Gün				
Grup	MDA (nmol/mL)	GSH (nmol/mL)	GSH-Px (IU/L)	KAT (ku/L)
Kontrol	3.16±0.32	0.44±0.05 <sup>ab</sup>	232.82±29.66	82.83±10.61 <sup>c</sup>
İpek	3.21±0.20	0.50±0.03 <sup>a</sup>	257.26±26.30	165.09±23.75 <sup>b</sup>
Polipropilen	3.11±0.27	0.38±0.02 <sup>b</sup>	257.36±46.13	160.25±21.28 <sup>b</sup>
Doku yapıştırıcı	3.85±0.35	0.30±0.01 <sup>c</sup>	215.60±30.60	351.69±68.99 <sup>c</sup>
Stapler	4.31±0.46	0.24±0.02 <sup>c</sup>	316.12±36.67	196.53±42.19 <sup>ab</sup>
P- değeri	0.172	0.000	0.429	0.002

a,b,c: Farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir. Veriler ort±SH olarak verilmiştir.

**Tablo 6.** Kontrol ve Deneme gruplarında 7 ve 14. günlere ait yara iyileşmesi skor değerleri

	Gruplar					SH	P
	Kontrol	Polipropilrn	Stapler	Yapıştırıcı	İpek		
<b>7. Gün</b>							
Reepitelizasyon	1.25 ± 0.17 <sup>c</sup>	1.67 ± 0.21 <sup>abc</sup>	2.08 ± 0.08 <sup>a</sup>	1.58 ± 0.20 <sup>bc</sup>	2.00 ± 0.00 <sup>ab</sup>	0.09	0.01
Granulasyon D.	1.58 ± 0.15	1.75 ± 0.17	2.00 ± 0.13	1.83 ± 0.11	1.83 ± 0.11	0.06	ÖD
Kollojen Birikimi	1.08 ± 0.20 <sup>b</sup>	1.67 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.83 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.67 ± 0.11 <sup>a</sup>	1.50 ± 0.00 <sup>a</sup>	0.07	0.01
İnflamatuar H.	1.83 ± 0.31	1.08 ± 0.33	1.00 ± 0.00	1.42 ± 0.20	1.42 ± 0.20	0.11	ÖD
Anjiyogenez	2.58 ± 0.20	1.92 ± 0.20	2.00 ± 0.13	2.17 ± 0.22	1.92 ± 0.83	0.09	ÖD
Ülser	1.58 ± 0.33 <sup>b</sup>	2.17 ± 0.48 <sup>ab</sup>	3.00 ± 0.00 <sup>a</sup>	2.33 ± 0.44 <sup>ab</sup>	3.00 ± 0.00 <sup>a</sup>	0.17	0.05
<b>14. Gün</b>							
Reepitelizasyon	2.58 ± 0.15	2.17 ± 0.25	2.75 ± 0.61	2.75 ± 0.11	2.50 ± 0.13	0.09	ÖD
Granulasyon D.	2.50 ± 0.18	2.25 ± 0.28	2.83 ± 0.11	2.75 ± 0.11	2.67 ± 0.11	0.09	ÖD
Kollojen Birikimi	2.50 ± 0.18	2.17 ± 0.25	2.67 ± 0.11	2.67 ± 0.11	2.50 ± 0.13	0.08	ÖD
İnflamatuar H.	0.75 ± 0.11	1.25 ± 0.36	0.58 ± 0.08	0.75 ± 0.11	0.83 ± 0.11	0.09	ÖD
Anjiyogenez	1.25 ± 0.1 <sup>ab</sup>	1.58 ± 0.30 <sup>a</sup>	0.67 ± 0.11 <sup>c</sup>	0.83 ± 0.17 <sup>bc</sup>	0.83 ± 0.1 <sup>bc</sup>	0.10	0.01
Ülser	3.00 ± 0.00	2.50 ± 0.50	2.83 ± 0.17	3.00 ± 0.00	3.00 ± 0.00	0.10	ÖD

a,b,c: Farklı harfleri taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir. **SH**: Standart Hata **ÖD**: İstatistiksel açıdan farklılık önemli değil

MDA, 7 ve 14. gündeki ortalama MDA değerleri bakımından gruplar arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistiki olarak anlamlı değildi.

GSH, 7.gündeki ortalama GSH düzeyleri açısından İpek ve polipropilen uygulamaları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli bir etki oluşturmazken doku yapıştırıcı ve stapler uygulamaları anlamlı derecede artış sağladı (P<0.01). Öte yandan stapler uygulaması İpek İplik ve polipropilen uygulamalarına kıyasla da istatistiki bir artış meydana getirdi (P<0.01).

Ondördüncü gündeki GSH düzeyleri yönünden 7. gündeki sonuçlardan farklı olarak doku yapıştırıcı ve stapler uygulamaları kontrol ve diğer uygulamalar ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalma oluşturdu (P<0.001). Ayrıca polipropilen uygulaması da kontrole göre bir farklılık göstermezken İpek uygulamasına kıyasla GSH düzeyinde önemli derecede bir azalma meydana getirdi (P<0.001).

GSH-Px, 7 ve 14. gündeki ortalama GSH-Px aktiviteleri bakımından gruplar arasında gözlenen sayısal farklılıklar istatistiki olarak anlamlı bulunmadı.

KAT, 7. gündeki ortalama KAT aktiviteleri yönünden deney gruplarındaki bütün uygulamalar istatistiki olarak önemli artışlar sağladı (P<0.01). En yüksek artış İpek İplik kullanılan grup da gözlenirken İpek

İplik grubu ile stapler grubu arasındaki sayısal farklılık istatistiki açıdan önemli idi (P<0.01).

Ondördüncü gündeki ortalama KAT aktiviteleri yönünden deney gruplarındaki bütün uygulamalar istatistiki olarak önemli artışlar sağladı (P<0.01). En yüksek artış doku yapıştırıcı grubunda gözlenirken doku yapıştırıcı grubu ile hem İpek İplik hem de stapler grupları arasındaki sayısal farklılık istatistiki açıdan önemli idi (P<0.01).

Biyokimyasal oksidatif stres sonuçlarına bakıldığında stapler ve doku yapıştırıcı gruplarında yara iyileşmesinin daha iyi olduğu görülmektedir.

Histolojik muayenede yara iyileşmesine ait skorlama tablo 1'de sunulduğu gibi gerçekleştirildi ve gruplara ait ortalama skor değerleri Tablo 6'de özetlendi. Histolojik olarak en iyi yara iyileşmesinin stapler grubunda, en başarısız yara iyileşmesinin ise kontrol grubunda olduğu gözlemlendi.

Yedinci gün yara iyileşmesi kriterleri bakımından gruplar değerlendirildiğinde, kontrol ve deneme grupları arasında reepitelizasyon, kollajen birikimi ve ülser oluşumunda istatistiksel farklılık tespit edildi. En iyi reepitelizasyon Stapler ve İpek İplik gruplarında gözlenirken; kontrol grubundan sonra en başarısız reepitelizasyonun doku yapıştırıcısı grubunda bulunduğu dikkati çekti (P<0.01). Deneme grupları arasında kollajen

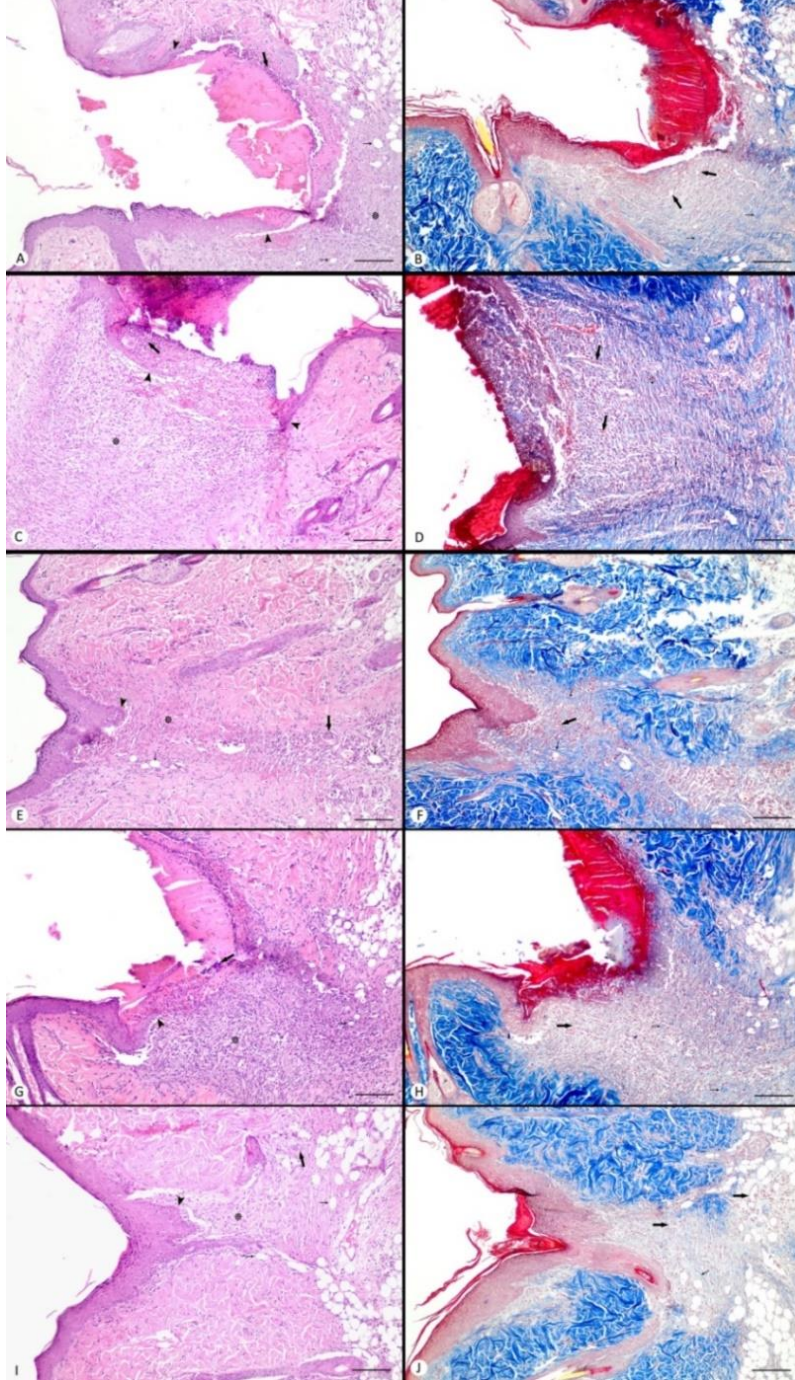
birikimi ve ülser oluşumu açısından ise istatistiksel farklılık gözlenmedi ( $P>0.05$ ).

Histolojik skorlamaya göre 14. gün değerlerinde istatistiksel farklılığın sadece anjiyogeneziste bulunduğu tespit edildi. Ondördüncü gün sonunda yara bölgesinde en fazla vaskülarizasyonun polipropilen grubunda en az ise Stapleler grubunda bulunduğu dikkati çekti ( $P<0.01$ ). Diğer kriterler bakımından kontrol ve deneme grupları arasında istatistiksel farklılık mevcut değildi ( $P>0.05$ ).

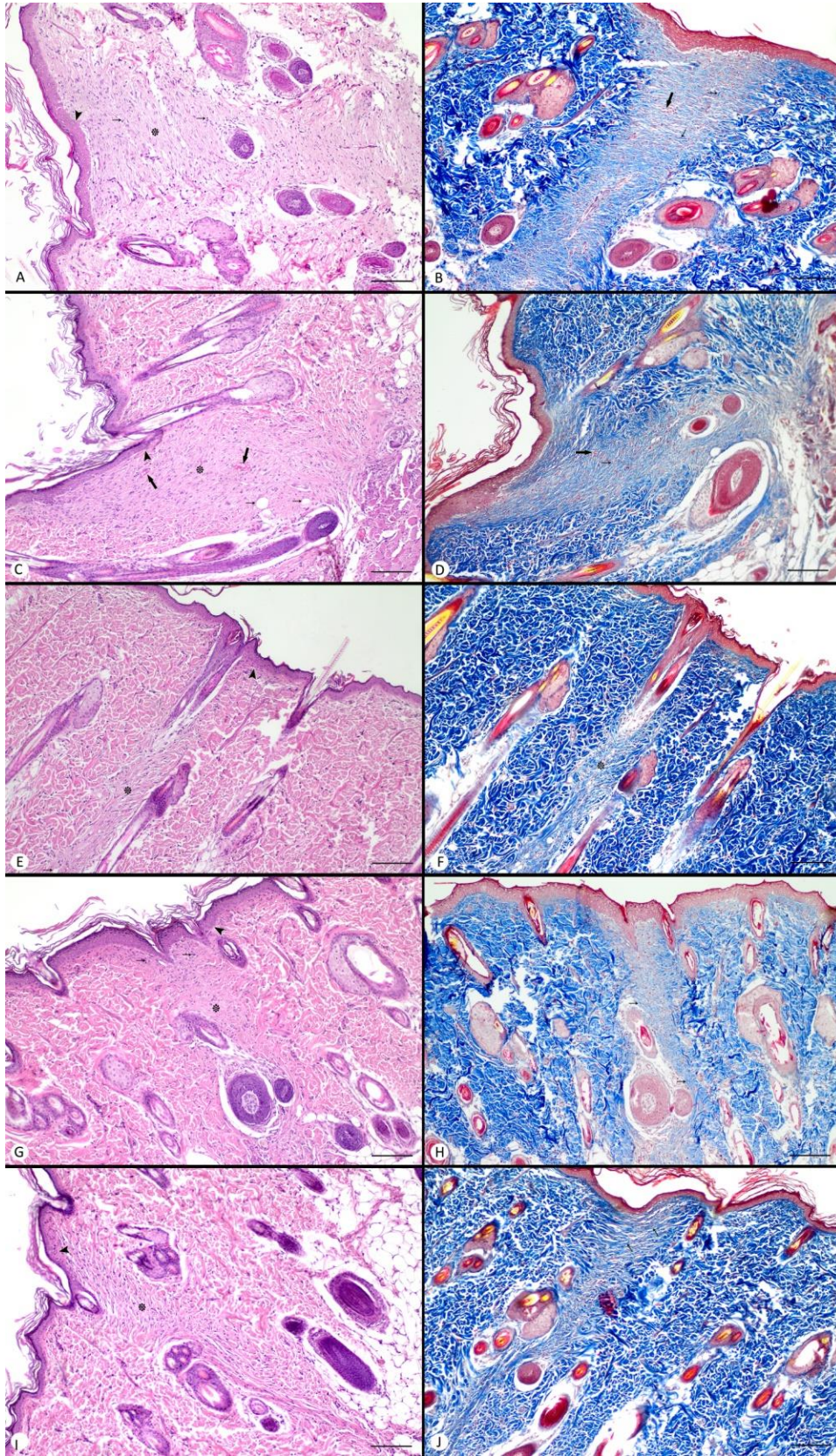
Ancak yangısal hücre infiltrasyonu bakımından skor değerlerine bakıldığında diğer gruplara göre polipropilen grubunda belirgin bir artış olduğu tespit edildi.

Yedinci günde histolojik görünüm Şekil 3'da verilmiştir.

Ondördüncü günde histolojikpatolojik görünüm Şekil 4'de verilmiştir.



**Şekil 3.** Yedinci gün A ve B Kontrol grubu, C ve D Polipropilen grubu, E ve F Stapleler grubu, G ve H Yapıştırıcı grubu, I ve J İpek iplik grubu



**Şekil 4.** Ondördüncü gün A ve B Kontrol grubu, C ve D Polipropilen grubu, E ve F Stapleler grubu, G ve H Yapıştırıcı grubu, I ve J İpek iplik grubu

## Tartışma

Tüm cerrahi girişimlerden sonra iyileşmenin gerçekleşmesi için yara kenarları bir araya getirilmeli yara yüzeyi kapatılmalı ve stabilize edilmelidir. Yara yüzeyinin kapatılması ve stabilizasyonu hemostazın sağlanması, yaranın dış etkenlerden, kontaminasyondan korunması ve sonuç olarak iyileşmenin gerçekleşmesi için gereklidir (6, 7). Deri yaralarında da yaranın enfekte olmadan düzgün bir şekilde iyileşmesi istenilen bir sonuçtur (8). Yara bölgesinin kapatılmasında kullanılan tekniğin kolay, hızlı ve ekonomik olması istenir. Yaraların kapatılmasında genellikle cerrahi dikiş materyalleri kullanılır. Yaraların kapatılmasında kullanılan cerrahi dikiş ipliklerine alternatif olarak kullanılan zımbalar, bantlar ve doku yapıştırıcıları gibi malzemeler operasyon iplikleri kadar yaygın kullanılmamıştır (9).

Bu çalışmada ensizyon yaralar da yara dudaklarının kapatılması için cerrahi dikiş ipliklerinin yanı sıra veteriner sahada kullanımı az olan stapleler (zımbar) ve doku yapıştırıcılarının ensizyonel yara iyileşmesi üzerine etkilerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Doku stapleleri uygulaması çok kolay ve metal yapısından dolayı bakteriler için uygun ortam oluşturmaz (10). Cerrahi staplelerin ulaşılması zor bölgelere uygulama kolaylığı ve güvenli hemostaz sağlama gibi avantajları vardır. Veteriner cerrahide nadir olarak kullanılmaktadır (11).

Sunulan bu çalışmada ensizyonel deri yaralarının kapatılmasında ipek iplik, polipropilen ve doku yapıştırıcısına göre staplelerin uygulamasının hızlı, kolay olduğu görüldü. Ancak ilk uygulamada yara dudaklarında kabarıklık olduğu, bu kabarıklığın postoperatif ikinci günde normale döndüğü saptandı. Yara enfeksiyonu gibi komplikasyonlara çalışmanın tüm gruplarında rastlanılmadı.

Herrmann (12) bir çalışmada çeşitli sütür materyalleri arasında, gerilme direnci ve düğüm güvenliğini incelemiştir. Bu çalışmaya göre, metalik sütürler en dayanıklı sütürler olarak bulunmuştur. Sunulan çalışmada dikiş materyalleri arasında 14. günde dayanıklılığını koruyan stapleler olduğu görülmüştür. Diğer sütürlerin uygulandığı yaralarda 14. günde dayanıklılığa rastlanmamıştır. Sütür gerginliği kontrol edilerek dayanıklılık tespiti yapılmıştır. Makroskobik olarak gruplar arasında herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Oksipital bölgedeki kesileri kapatmak için 6/0 katgüt ve 6/0 polipropilen kullanmış ve bu iki sütür materyalini, absorbe olan ve olmayan sütür formlarının oluşturdukları doku reaksiyonları açısından karşılaştırmışlardır. Yapılan klinik prospektif çalışmada eritem, hipertrofik skar dokusu, enfeksiyon ve yara nekrozu belirleyici faktörler olarak dikkate alınmıştır. Sonuç olarak katgütün kullanıldığı vakaların %12.5'inde, polipropilen kullanılan hastaların ise %7.5'inde belirleyici faktörler gözlenmiştir. İki materyal arasında doku reaksiyonu oluşturmaları açısından anlamlı bir sonuç

bulunamamıştır (13). Sunulan bu çalışmada doku reaksiyonları ile karşılaşılmadı. Kontrol grubunda yaranın kabukaltı iyileştiği diğer gruplarda ince bir skatriks dokusunun olduğu görüldü.

Yara iyileşmesinde ticari siyanoakrilat bazlı ürünler ile tıbbi siyanokrilat bazlı doku yapıştırıcılarının karşılaştırıldığı bir çalışmada (14). tıbbi olmayan siyanoakrilat bazlı ürünler ile yapılan yara onarımının histopatolojik incelemesinde 7. günde epitelizasyonun daha fazla oranda kesikli olduğu; inflamasyon, fibrozis, bağ doku açılması ve yabancı cisim reaksiyonunun 7 ve 21. günlerde tıbbi siyanoakrilat bazlı doku yapıştırıcılarına göre daha kötü olduğu bildirilmiştir.

Sunulan çalışmada en iyi reepitelizasyon Stapleler ve İpek iplik gruplarında gözlenirken; kontrol grubundan sonra en başarısız reepitelizasyonun doku yapıştırıcısı grubunda bulunduğu dikkati çekti.

Yapılan bir çalışmada (15), histolojik muayenelerde 3, 7 ve 14. günlerde epitelizasyonun en kötü kontrol (ipek iplik) grubunda, en iyi oktil-siyanoakrilat (OSA) grubunda olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte 21. günde gruplar arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Bulgular erken dönemde fibrin yapıştırıcı (FA) ve özellikle OSA kullanımının epitelizasyon üzerine olumlu etkileri bildirilmiştir.

Sunulan bu çalışmanın histopatolojik incelenmesinde yedinci gün yara iyileşmesi kriterleri bakımından gruplar değerlendirildiğinde, kontrol ve deneme grupları arasında reepitelizasyon, kollajen birikimi ve ülser oluşumunda istatistiksel farklılık tespit edildi. En iyi reepitelizasyon stapleler ve ipek iplik gruplarında gözlenirken; kontrol grubundan sonra en başarısız reepitelizasyonun yapıştırıcı grubunda bulunduğu dikkati çekti (P<0.01). Sunulan çalışmanın, Gündüz (15)'ün verilerinin aksine, reepitelizasyon stapleler ve ipek iplik grubunda, en başarısız reepitelizasyon ise doku yapıştırıcısı grubunda görülmüştür. Histolojik olarak en iyi yara iyileşmesinin stapleler grubunda, en başarısız yara iyileşmesinin ise kontrol grubunda olduğu gözlemlendi.

Ondördüncü gün sonunda yara bölgesinde en fazla vaskülarizasyonun Polipropilen grubunda en az ise Stapleler grubunda bulunduğu dikkati çekti. Ancak yangısal hücre infiltrasyonu bakımından skor değerlerine bakıldığında diğer gruplara göre polipropilen grubunda belirgin bir artış olduğu tespit edildi.

Histolojik olarak en iyi yara iyileşmesinin Stampler grubunda, en başarısız yara iyileşmesinin ise kontrol grubunda olduğu gözlemlendi.

Çalışma sonucunda elde edilen bu veriler ensizyonel deri yaralarında klasik yöntem olan dikiş uygulamalarının yanında metal stapleler uygulamalarının daha pratik, güvenli, ekonomik ve yara iyileşme hızı üzerine etkilerinin olumlu olduğunu göstermiştir. Çalışmanın klinik pratiğe katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

**Kaynaklar**

1. Köşlü A. Yara iyileşmesinde tarihsel gelişmeler. In: Erdem C, Çelebi CR. (Editörler). Tüm Yönleriyle Yara İyileşmesi. Ankara: Ayrıntı Matbaacılık, 1996.
2. Black JJ. The history of sutures. Nursing Times 1982; 78: 619-623.
3. Teubner E. History of ligation and suture materials. Med Welt 1973; 24: 946-950.
4. İnal S. Ratlarda Ağız Mukozasında Farklı Dikiş Materyallerine Karşı Gelişen Doku Reaksiyonu ve Yara İyileşmesinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Samsun; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2007.
5. Dölenmem, S. Dikiş Materyalleri, Mezuniyet Tezi, İzmir; TC Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Hastalıkları Cerrahisi Anabilim Dalı, 2000.
6. Greenwald D, Albear P, Gotlieb L. Mechanical Comparison of 10 Suture Materials Before and After in Vivo Incubation. J Surg Res 1994; 56: 372-77.
7. Stashak, TS. Equine Wound Management. Malvern, Pennsylvania: Lea & Febiger, 1991.
8. Leapar ,DJ. Wound closure. EWMA 2001; 1: 19-24.
9. Fick JL, Novo RE, Kirchof N. Comparison of gross and histologic tissue responses of skin incisions closed by use of absorbable subcuticular staples, cutaneous metal staples, and polyglactin 910 suture in pigs. AJVR 2005; 66: 1975-1984.
10. Adanur S, Sears W. Handbook of Industrial Textiles. New York: CRC Press, 1995.
11. Mc Ilwraith CW, Turner AS. Equine Surgery Advanced Techniques. Malvern, Pennsylvania: Lea & Febiger, 1987.
12. Hermann JB. Tensile strength and knot security of surgical suture materials. Plastic and Reconstructive Surgery 1972; 49: 110.
13. Quinn J, Wells G, Sutcliffe T, et al. A randomized trial comparing octylcyanoacrylate tissue adhesive and sutures in the management of lacerations. JAMA 1997; 277:1527-1530.
14. Lloyd JD, Marque MJ III, Kacprowicz RF. Closure techniques. Emerg Med Clin North Am 2007; 25: 73-81.
15. Gündüz A, Durmuş AS, Özkaraca M, Sağlıyan A. Oktilsiyanoakrilat ve fibrin yapıştırıcıların ensizyonel yara iyileşmesi üzerindeki etkileri. FÜ Sağ Bil Vet Derg 2019; 33: 131-137.