

## Topikal Olarak Uygulanan Menengiç Yağı ve Gliserin Solüsyonun Japon Bildircinlarında (*Coturnix Coturnix Japonica*) Yara İyileşmesi Üzerine Etkileri

Mustafa Barış AKGÜL<sup>1\*</sup>, Nihat ŞINDAK<sup>1</sup>, Zela KARAKOÇ<sup>2</sup>, Ali GÜLAYDIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, Siirt, Türkiye.

<sup>2</sup>Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Siirt, Türkiye.

Geliş Tarihi: 21.09.2016

Kabul Tarihi: 17.10.2016

**Özet:** Bu çalışma bildircinlerde topikal olarak kullanılan gliserin solüsyonu ve menengiç yağının yara iyileşmesi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır. Çalışmada hayvan materyalini 42 günlük, 12 adet ergin Japon bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) oluşturdu. Hayvanlar gliserin grubu (grup I, n: 6) ve menengiç grubu (grup II, n: 6) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hayvanların sırt bölgelerinde yaklaşık 1.5 cm çapında deri ve deri altı bağ dokusunu içeren doku kısmının ensize edilerek deneysel yara oluşturuldu. Her bir yara günlük olarak grubuna göre menengiç yağı veya gliserin topikal olarak sürülerek tedavi edildi. İyileşmemiş yara alanı her gün ölçüldü ve histopatolojik analiz için 3., 7., 10. ve 14. günlerde biyopsi örnekleri alındı. Menengiç grubunda bulunan tüm olgular 12. günde iyileşmesini tamamlamış olup gliserin grubunda 6 olgunun 2'si 16., 2'si 17. ve 2'sinin de 18. günde iyileştiği saptandı. Yara iyileşme süresi bakımından menengiç yağı uygulanan grubun gliserin solüsyonu uygulanan gruba göre daha çabuk iyileştiği saptandı. Yara büyüklüğü bakımından menengiç grubu 4., 9., 10., ve 11. günlerde ( $P<0.05$ ) gliserin grubuna göre daha fazla küçüldüğü saptandı. Zamana göre yara ebatları üzerindeki etkiye bakıldığında her iki grup 7. günden itibaren kendi içerisindeki değerlendirilmede istatistiksel olarak daha fazla küçülmüş olduğu saptandı. Elde edilen bulgular ışığında, menengiç yağının topikal uygulamalarının yara iyileşmesi üzerine yararlı etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Japon bildircini, Menengiç yağı, Yara

### The Influence of Topically Applied Menengiç Oil and Glycerin Solution Japanese Quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) on Wound Healing

**Abstract:** In study in quail the glycerin and turpentine oil, was conducted to compare the effects on wound healing. In study animal material as 42 days, 12 adult Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) were used. The animals were divided into two groups, namely glycerin group (group I, n: 6) and turpentine group (group 2, n: 6). Approximately diameter of 1.5 cm experimental wound containing skin and connective tissue was created in the back of animals. Wounds on a daily basis by the group turpentine oil or glycerin were treated topically applying. Unhealed wound area was measured every day and for histopathological analysis, the third seventh, tenth and fourteenth days of biopsy samples taken. All patients in group turpentine have completed the twelfth day recovery, 2 of 6 patients in group glycerin on the sixth day, 2 of 6 patients in group glycerin on the seventeenth day, 2 of 6 patients in group glycerin on the eighteen day that heal was determined. In terms of healing time compared it was detected that turpentine group was healed faster than glycerin group. In terms of wound size of the group turpentine 4th, 9th, 10th, and 11th days ( $P<0.05$ ) were smaller than in the group of glycerin. Looking at the impact on wound size was observed in both groups according to the time from the day 7 in the assessment of their statistical shrunk by more. In light of the obtained findings, it concluded that the topical application of turpentine oil have beneficial effects on wound healing has been reached.

**Keywords:** Japanese quail, Wound, Turpentine oil

### Giriş

Yumuşak dokuların bütünlüğünün bozulmasına yara denir (Kumar ve ark., 2007). Yara iyileşmesi akut inflamasyon, proliferasyon ve yeniden şekillenme aşamalarından oluşmaktadır. Bu aşamaların dışarıdan gözlenmesi zordur. Pratikte ise makroskopik bulguların gözlenmesiyle yara iyileşmesi yangı, granülasyon dokusu oluşumu, yara kontraksiyonu ve epitelizasyon aşamalarından oluşmaktadır (Biswas ve ark., 2003). *Pistacia terebinthus* (L. Anacardiaceae) 20 *pistacia* türlerinden biridir ve

birçok biyolojik aktiviteleri sahip olan bu bitki yaygın olarak Akdeniz bölgesinde ve Asya görülür (Topçu, 2007). Türkiye'nin güneyinde ve batısında yaygın olarak yetişen *Pistacia terebinthus* L. uzun ömürlü küçük bir ağaçtır ve kaya yamaçlarında veya çam ormanları içinde bulunur (Özcan, 2009).

Türkiye'de yabancı olarak yetişen *P. Terebinthus* meyve ve yağlarının fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemeye yönelik olan bir çalışmada; temel yağ asitleri oleik (%52.3), palmitik (%21.3) ve linoleik

(%19.7) asit olarak belirlenmiştir. Doymuş yağ asitleri toplam yağ asitlerinin %23.6'sını oluşturmuş olup, meyvelerin fiziksel ve kimyasal özellikleri ise; nem, ham yağ, ham lif, kül içerikleri ile bin dane ağırlığı, uçucu yağ içeriği ve çap-boy oranı sırasıyla %6.17, %38.74, %10.9, %3.1, 59.73 g, %0.084 ve 0.93 olarak tespit edilmiştir (Özcan, 2004). Pistacia türlerinin özellikle flavonoidler ve diğer fenolik bileşenlerinin; antimikrobiyal, anti-inflamatuar, sitotoksik aktivite ve antioksidan potansiyeli araştırmacıların ilgisini çekmiştir (Topçu, 2007). Menengiç, içerdiği alfa-pinene, terpinolen, limonen ve diğer flavonoid bileşikler bakımından zengin olduğundan antimikrobiyal etkinlik göstermektedir (Kusmenoglu ve ark., 1995). Menengiç meyvesi %35-47 civarında yağ içeriğine sahip, esansiyel yağ asidi, makro-mikro element ve yağda eriyen vitaminler bakımından zengindir (Alçiçek ve ark., 2004). Menengiç tohumlarının araştırıldığı başka bir çalışmada etkili antioksidan özelliğinin olduğu tespit edilmiştir (Göçer, 2013). Menengiç meyvelerinden elde edilen ekstraktların antioksidan ve antimikrobiyal etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada meyve ekstraktının iyi bir antikolinesteraz bileşik kaynağı olabileceği sonucuna varılmıştır (Hacıbekiroğlu ve ark., 2015). Pistacia cinsinin farklı türlerinden hazırlanan ekstraktlar egzama tedavisinde, felç, ishal, boğaz enfeksiyonları, böbrek taşları, sarılık, astım ve mide ağrısı gibi hastalıkların tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir (Duru ve ark., 2003).

Hindistan'da yapılan bazı çalışmalarda 163 tür bitkinin yara iyileşmesinde kullanıldığını bildirmişlerdir (Biswas ve ark., 2003; Kumar ve ark., 2007). Türkiye'de birçok farklı coğrafi bölgede menengiç bitkisi yetiştirilmektedir. Ekolojik olarak Siirt bölgesinde yetiştirilen bu bitkinin, tohumundan elde edilen yağın kimyasal kompozisyonunun farklı olması yara iyileşmesi üzerindeki etkinliğinin araştırılması açısından önem arz etmektedir. Menengiç bitkisinin yukarıda belirtilen etkileri üzerinde in vivo araştırmalar yapılmasına rağmen bildircinlerde yara iyileşmesi üzerine etkilerine dair ulusal ve uluslararası düzeyde herhangi bir araştırma ve/veya ticari ürün ile karşılaşmamıştır.

Bu çalışma bildircinlerde topikal olarak kullanılan gliserin solüsyonu ve menengiç yağının yara iyileşmesi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

Bu çalışma, Siirt Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu (HADYEK)'nin 2016/05 nolu kararı ile onaylanmış ve Siirt Üniversitesi Deney Hayvanları Uygulama ve Araştırma Merkezi (DEHAM)'nde yapılmıştır.

**Hayvan Materyali:** Çalışmada hayvan materyalini 42 günlük, 12 adet ergin Japon bildircin (*Coturnix coturnix japonica*) oluşturdu. Hayvanlar 6'şarlı gruplar halinde iki ayrı kafeste barındırıldılar. Bildircinlerin beslenmesi standard yem ve su ad libitum olarak sağlandı.

**Çalışma Grupları:** Çalışma; gliserin solüsyonu uygulananlar (Grup I) ve menengiç yağı uygulananlar (Grup II) olmak üzere ana iki gruptan oluşturuldu. Grup I: Yara üzerine her gün, günde 1 kez iyileşme oluşana kadar gliserin solüsyonu uygulanmıştır. Grup II: Yara üzerine her gün, günde 1 kez iyileşme oluşana kadar menengiç yağı uygulanmıştır.

**Yara oluşturulması ve Bakımı:** Bildircinlerde yara oluşturulmadan önce 1 saat gıda kısıtlamasına gidildi. Hayvanların anestezisi amacıyla 8mg/kg dozda ksilazine HCl (Rompun, %2, Bayer) ve 50 mg/kg dozda ketamine (Alfamine, %10, Egevet) intramusküler olarak uygulandı. Hayvanların sırt bölgelerinde yaranın oluşturulacağı alanda bulunan tüyler yolunarak uzaklaştırıldı. Bölgenin %10 povidon iode ile antisepsisi sağlandı. Yara büyüklüğünün standardizasyonunu sağlamak amacıyla bir A4 kağıdı üzerine 1.5 cm çapında yuvarlak şekilli bir delik açıldı. Her iki gruba bisturi ile bu şablon kullanılarak yaklaşık 1.5 cm çapında deri ve deri altı bağ dokusunu içeren doku kısmını ensize edilerek deneysel yara oluşturuldu. Yara oluşturulan günden itibaren grup I'e gliserin solüsyonu, grup II'ye menengiç yağı iyileşme şekillenene kadar uygulandı. Oluşturulan yara gruplarına günlük olarak yara pansumanı steril gazlı bez ve flaster yardımıyla yapıldı. Her gün yapılan yara pansumanlarında bölgeye çalışmada kullanılacak maddeler dışında bir uygulama yapılmadı.

**Yara bölgesinin ölçümü:** Her iki grupta pansuman değişimleri esnasında yara üzerine kullanılan maddelerin tatbiki öncesi yara hattı cetvel yardımı ile santimetre cinsinden ölçümü yapıldı ve fotoğraflanarak oluşturulan çizelgeye kaydedildi. Yara hattının cranial sınırından, caudal sınırına kadar olan uzunluk ölçümlerde baz alındı.

**Histopatolojik değerlendirme:** Yara oluşturulan günden sonra 3., 7., 10. ve 14. günlerde her iki grubun yara bölgesinden her defasında saat yönünde olmak üzere sağlam dokuyu da içine alacak şekilde biyopsi örnekleri alındı. Alınan doku örnekleri histopatolojik yönden incelenmek üzere %10'luk formalinde fikse edildi. Rutin histolojik takipler ile elde edilen parafin kesitlerinden 4-5 mikrometre kalınlığında kesitler alındı. Alınan kesitlere Crossmann's modifiye triple boyaması

uygulandı. Boyama sonrası preparatlar Nikon-Eclipse 400 dijital fotoğraf makinesi ataçmanlı araştırma mikroskobunda incelenerek fotoğraflandı.

**İstatistik analiz:** Verilerin istatistik değerlendirmesi SPSS 22 istatistik paket programı (Inc., Chicago, II, USA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan hayvan sayısının parametrik test varsa-

yımlarına uymadığı belirlendiğinden, yara ebatları üzerine tedavi gruplarının etkisini ortaya koymak için Mann-Whitney U testi kullanılarak yapılmıştır (Tablo 1). Yara ebatları için 2 tedavi grubunda da zamanla değişimin istatistiksel anlamlılığı Friedman testi kullanılarak incelenmiştir (Hayran ve ark., 2011).

**Tablo 1.** Her iki deney grubunda günlere göre yara büyüklüğünün karşılaştırılması.

Günler	Gliserin (n:6)		Menengiç (n:6)		P
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$		
0.gün	1.52±0.02		1.80±0.10		-
1.gün	1.52±0.02		1.80±0.10		-
2.gün	1.50±0.03		1.75±0.09		-
3.gün	1.40±0.03		1.63±0.08		-
4.gün	1.33±0.03		1.57±0.06		*
5.gün	1.25±0.02		1.33±0.05		-
6.gün	1.18±0.03		1.07±0.05		-
7.gün	1.05±0.05		0.97±0.03		-
8.gün	0.90±0.04		0.80±0.03		-
9.gün	0.73±0.06		0.50±0.04		*
10.gün	0.68±0.07		0.40±0.04		*
11.gün	0.57±0.06		0.35±0.02		*
12.gün	0.49±0.07				
13.gün	0.42±0.07				
14.gün	0.45±0.07				
15.gün	0.30±0.07				
16.gün	0.35±0.05				
17.gün	0.20±0.00				

-:önemsiz, \*:P<0.05,  $\bar{X}$  : Ortalama yara uzunluğu (cm)

## Bulgular

**Makroskobik bulgular:** Grup I ve Grup II'ye ait yaraların 0., 8., ve 12. günlerde alınan görüntüleri şekil 1 de verilmiştir. Operasyon sonrası ilk iki gün yara hatları temiz olarak görüldü. 3. günden itibaren iyileşme şekillenene kadar grup II'ye ait 4 adet denekte yara üzerinde sarı renkli bazılarında yara hattının tamamını kaplayan bazılarında ise bir kısmını örten kabuk benzeri oluşumlar izlendi. Grup I'de ise 7. günden sonra 3 adet denekte hafif siyah kırmızımsı kabuk oluşumları gözlemlendi. Yaralar her pansuman değişiminde mekanik olarak penset yardımı ile kabuk ya da benzeri oluşumlar uzaklaştırıldı. 3. günde grup II'de bulunan 2 adet denekte granülasyon dokusu gözlenirken grup I'de rastlanmadı. 7. günde her iki grupta granülasyon dokusu 9 adet denekte saptandı ve yara ebatları fark edilir derecede azaldığı görüldü. Genel olarak her iki grupta iyileşme tamamlanincaya kadar yaralarda kabuk altı iyileşme eğilimi gözlemlendi. Grup II'de bulunan tüm olgular 12. günde iyileşmesini

tamamlamış olup grup I'de 6 olgunun 2'si 16., 2'si 17. ve 2'sinin de 18. günde iyileştiği saptandı. Yara iyileşme süresi bakımından menengiç yağı uygulanan grubun (ortalama: 12 gün) gliserin solüsyonu uygulanan gruba (ortalama: 17 gün) göre daha çabuk iyileştiği saptandı. Yara büyüklüğü bakımından grup II'nin 4., 9., 10., ve 11. günlerde (P<0.05) grup II'ye göre daha fazla küçüldüğü saptanmıştır (Tablo 1). Zamana göre yara ebatları üzerindeki etkiye bakıldığında her iki grup 7. günden itibaren kendi içerisindeki değerlendirmede istatistiksel olarak daha fazla küçülmüştür (Tablo 2).

**Histopatolojik bulgular:** Üçüncü günde alınan dokularda yara bölgesinde, her iki grupta özellikle lenfositlerin ağırlıkta olduğu hücre infiltrasyonu görülmüştür. Yedinci günde her iki grupta hücre infiltrasyonu devam ettiği saptanmış ve yedinci günden on dördüncü güne kadar grup II'de bağ doku artışının çoğaldığı gözlemlenmiştir. Onuncu günde alınan yara dokuları kesitlerinde

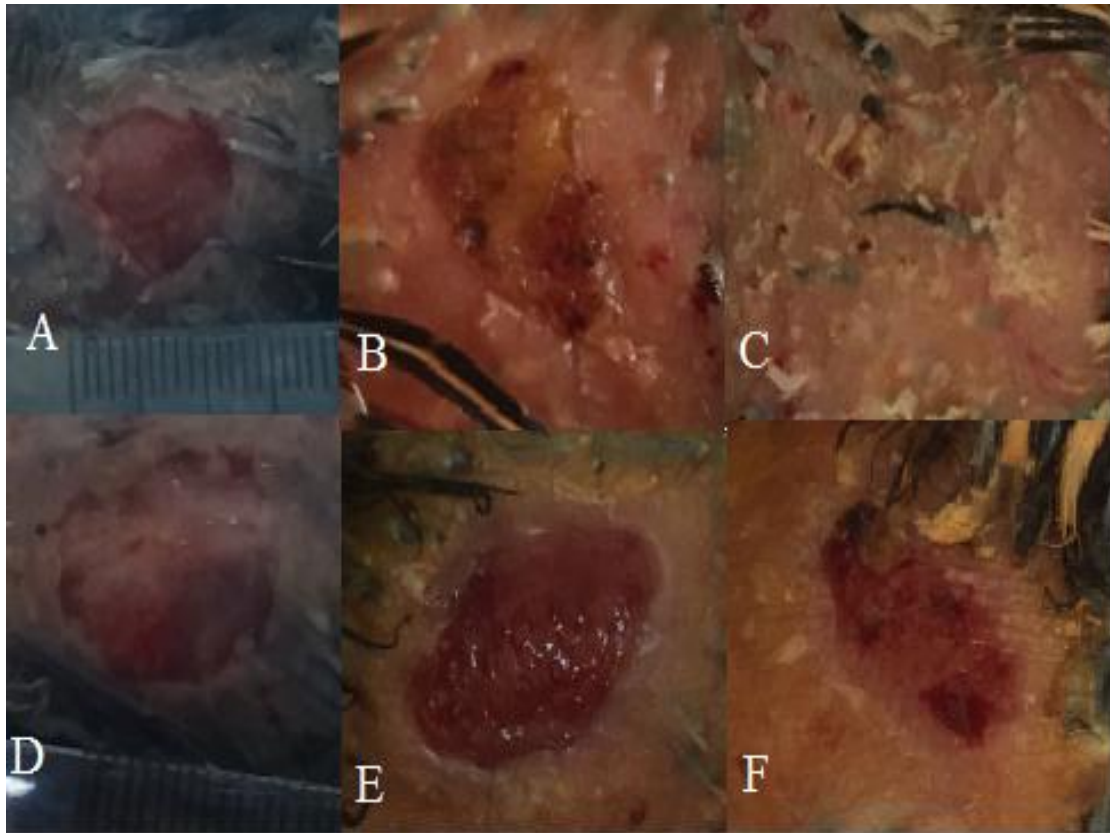
grup II'de meydana gelen epitelizasyonun grup I'e göre daha belirgin olarak arttığı görülmüştür. On dördüncü günde alınan yara dokuları kesitlerinde

ise grup II'de epitelizasyonun tamamlandığı, grup I'de ise epitelizasyonun devam ettiği saptanmıştır (Şekil 2).

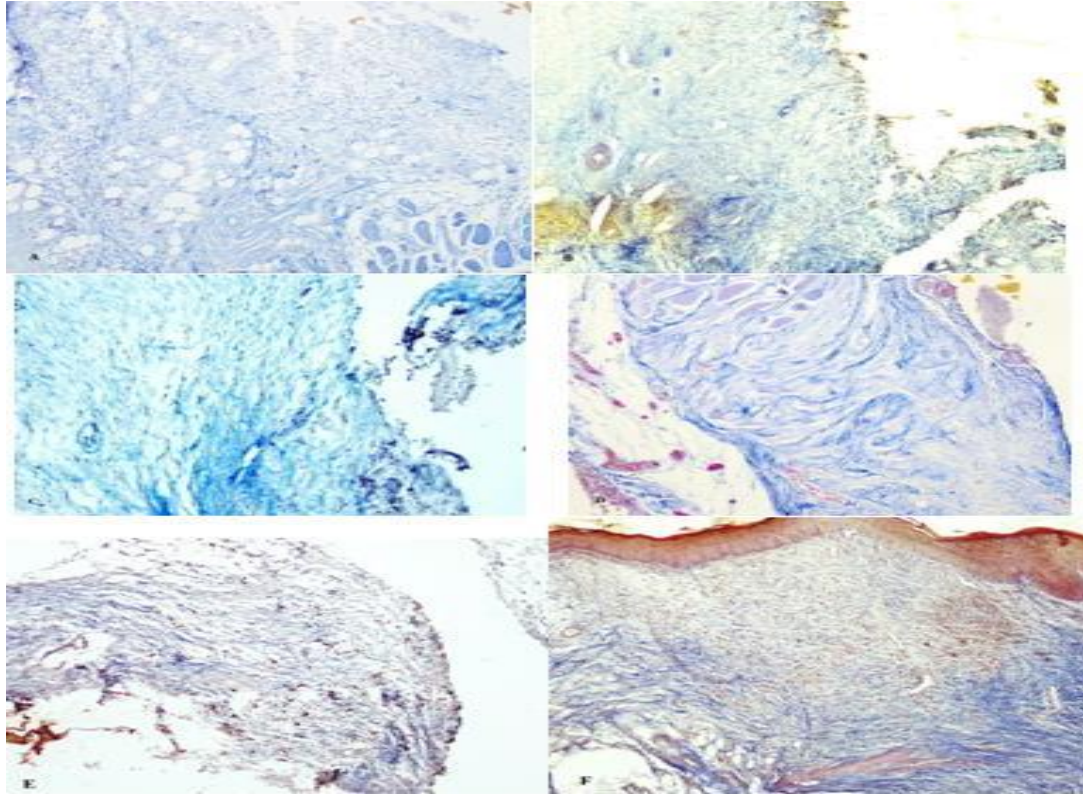
**Tablo 2.** Her grubun kendi içinde zamana göre yara ebatları üzerine etkileri.

Günler	Gliserin (n:6)	Menengiç (n:6)
	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	
0.gün	1.52±0.02 <sup>af</sup>	1.80±0.10 <sup>a</sup>
1.gün	1.52±0.02 <sup>af</sup>	1.80±0.10 <sup>a</sup>
2.gün	1.50±0.03 <sup>af</sup>	1.75±0.09 <sup>a</sup>
3.gün	1.40±0.03 <sup>aef</sup>	1.63±0.08 <sup>ad</sup>
4.gün	1.33±0.03 <sup>adef</sup>	1.57±0.06 <sup>ad</sup>
5.gün	1.25±0.02 <sup>adef</sup>	1.33±0.05 <sup>acd</sup>
6.gün	1.18±0.03 <sup>acdef</sup>	1.07±0.05 <sup>acd</sup>
7.gün	1.05±0.05 <sup>b</sup>	0.97±0.03 <sup>bd</sup>
8.gün	0.90±0.04 <sup>b</sup>	0.80±0.03 <sup>bc</sup>
9.gün	0.73±0.06 <sup>b</sup>	0.50±0.04 <sup>bc</sup>
10.gün	0.68±0.07 <sup>b</sup>	0.40±0.04 <sup>b</sup>
11.gün	0.57±0.06 <sup>bf</sup>	0.35±0.02 <sup>b</sup>
12.gün	0.49±0.07 <sup>be</sup>	
13.gün	0.42±0.07 <sup>be</sup>	
14.gün	0.45±0.07 <sup>bd</sup>	
15.gün	0.30±0.07 <sup>bc</sup>	
16.gün	0.35±0.05 <sup>bc</sup>	
17.gün	0.20±0.00 <sup>b</sup>	
P	**	***

\*\* : P<0.01, \*\*\* : P<0.001,  $\bar{x}$  : Ortalama yara uzunluğu (cm)



**Şekil 1.** Gruplara ait yaraların makroskobik görüntüsü. A-B-C, Grup II'ye ait yaralar. D-E-F, grup I'e ait yaralar. A-D, Deneyisel olarak oluşturulan yaraların 0.günü. B-E, 8.günde yara hatlarının görünüşü. C, grup II'ye ait bir denekte tamamen iyileşmiş yara hattının 12.günde ki görünüşü. F, grup I'e ait bir denekte 12. günde iyileşmesini tamamlamamış yara hattının görünüşü.



**Şekil 2.** Gruplara ait yaraların mikroskopik görüntüsü. A: Üçüncü günde grup I B: Üçüncü günde grup II C: 10. gün grup I D: 10. gün grup II E: 4. gün grup I F: 14. gün grup II ( Crossmann's modifiye triple boyama, 10X büyütme).

## Tartışma ve Sonuç

Yara bakımı, insanlığın var oluşundan itibaren süre gelen bir durumdur. Eski çağlarda medeniyetler tarafından keşfedilen birçok yara tedavisi bitkiler kullanılarak yapılmıştır. Bu nedenle bugüne kadar yapılan çalışmaların büyük bir kısmı dünya çapında farklı kültürler tarafından kullanılan bitkisel ilaçlar üzerinedir (Gerard ve ark., 1999). Araştırmada Siirt halkı tarafından geçmişten günümüze yaygın olarak yara tedavisinde kullanılan, menengiç bitkisinin tohumundan elde edilen yağın, yara iyileştirici özelliğinin bilimsel olarak ortaya konulması amaçlanmıştır.

Dünya sağlık örgütü (WHO) hasta olan insan popülasyonunun yaklaşık %80'nin bitkilere dayalı ilaçları kullandığını tahmin etmektedir. Bazı bitkiler akut yaraların tedavisinde kullanılırken bazıları ise kronikleşmiş yaraların tedavisinde kullanılmaktadır (Özkorkmaz ve ark.,2009; Khalil ve ark., 2007). Sunulan çalışmada akut olarak oluşturulan yüzeysel yaralarda bitkisel kaynaktan elde edilmiş menengiç yağının yara iyileştirici özelliği olduğu ortaya konmuştur.

Yara iyileşmesi ve dokuların oksidatif hasardan korunması için antioksidan içeren bileşiklerin topikal uygulanmasının faydalı olacağı yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (Kumar ve ark., 2007; Özkorkmaz ve ark., 2009). Menengiç tohumlarının

araştırıldığı bir çalışmada etkili antioksidan özelliğinin olduğu tespit edilmiştir (Göçer, 2013). Yara iyileşme süresi göz önüne alındığında grup II'de grup I'e oranla iyileşmenin daha kısa sürede şekillenmiş olması menengiç yağı kompozisyonunda bulunan antioksidanların etkinliğinin bir göstergesi olduğu kanısına varılmıştır. Aseton ve metanol kullanılarak gerçekleştirilen konvansiyonel ekstraksiyon ile elde edilen menengiç meyvesine ait ekstraktların toplam fenolik ve flavonoid kompozisyonunun incelendiği bir çalışmada bu ekstraktların antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri belirlenmiştir (Topçu ve ark., 2007). Çalışma süresi boyunca hiçbir denekte makroskopik olarak enfeksiyon sonucu oluşan klinik bir bulgu saptanmamıştır. Menengiç yağının antibakteriyal özelliğinin bilinmesine karşın gliserin solüsyonu kullanılan deneklerde de enfeksiyona rastlanmamış olması yapılan pansumanların dış etkenlerden istenilen düzeyde koruma sağlamış olduğunu göstermektedir. Başka bir çalışmada ise tavşanlar üzerinde deneysel olarak oluşturulan 3. derece yanık yaralarında Pistacia lentiscus yağının, madecassol ve vaselin'e göre yara kontraksiyonu ve epitelizasyon sürecini desteklediği ve hızlandırdığını bildirmişlerdir (Djerrou ve ark., 2010).

Çalışma sonucunda geleneksel olarak halk arasında kullanılan menengiç yağının bilimsel olarak bildiricilerde yara iyileşmesi üzerine olumlu etkilerinin olduğu kanaatine varılmıştır. Tedavi amacıyla topikal olarak kullanılan menengiç yağının istatistiksel olarak gliserin solüsyonuna göre yara iyileşmesini hızlandırdığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur. Yapılan histolojik değerlendirmelerde grup II'de artmış kollajen sentezi ve epitelizasyon izlenmesi bu farklılığı desteklemektedir. Gelecek çalışmalarda menengiç yağının farklı hayvan türlerinde yara tedavisinde topikal olarak kullanılmasının bu çalışma ile desteklenmiş olacağı düşünülmektedir.

### Kaynaklar

- Alçiçek A, Bozkurt M, Çabuk M, 2004: The Effect of a Mixture of Herbal Essential Oils, an Organic Acid or a Probiotic on Broiler Performance. *South African Society for Animal Science*, 34, 217-222.
- Biswas TK, Mukherjee B, 2003: Plant Medicines of Indian Origin for Wound Healing Activity: A Review. *Lower Extr Wounds*, 2, 25-39.
- Djerrou J, Maameri Z, Hamdo-Pacha Y, Serakta M, Riachi F, Djaalab H, Boukeloua A, 2010: Effect of virgin fatty oil of *Pistacia lentiscus* on experimental burn wound's healing in rabbits. *Afr J Tradit Complement Altern Med*, 7, 258-263.
- Duru ME, Cakir A, Kordali S, Zengin H, Harmandar M, Izumi S, Hirata T, 2003: Chemical composition and antifungal properties of essential oils of three *Pistacia* species. *Fitoterapia*, 74, 170-176.
- Gerard CB, Terence JR, Chi-Keong O, 1999: Traditional Approaches to Wound Healing. *Clinics in Dermatology*, 17, 93-98.
- Göçer H, 2013. Antioxidant properties of terebinth (*pistacia terebinthus* L.) seeds. *International Journal of Academic Research*, 5, 120-124.
- Gökalp Özkorkmaz E, Özay Y, 2009: Yara İyileşmesi ve Yara İyileşmesinde Kullanılan Bazı Bitkiler. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 2, 63-67.
- Hacıbekiroğlu I, Köseoğlu Yılmaz P, Haimi N, Kılınç E, Tolan V, Kolak U, 2015: In vitro biological activities and fatty acid profiles of *Pistacia terebinthus* fruits and *Pistacia khinjuk* seeds. *Natural Product Res*, 29, 444-446.
- Hayran M, Hayran M, 2011: Sağlık Araştırmaları için Temel İstatistik, Birinci Basım, Art Ofset Matbaacılık Yayıncılık Organizasyon Ltd. Şti., Ankara, pp; 232-250.
- Khalil EA, Afifi FU, Al-Hussaini M, 2007: Evaluation of the wound healing effect of some Jordanian traditional medicinal plants formulated in Pluronic F127 using mice (*Mus musculus*). *Journal of Ethnopharmacology*, 109, 104-112.
- Kumar B, Vijayakumar M, Govindarajan R, Pushpangadan P, 2007. Ethnopharmacological approaches to wound healing - Exploring medicinal plants of India. *Journal of Ethnopharmacology*, 114, 103-113.
- Kusmenoglu S, Baser KHC, Ozek T, 1995: Constituents of the essential oil from the hulls of *Pistacia vera* L. *J Essent Oil Res*, 7, 441-442.
- Özcan M, Tzakou O, Couladis M, 2009: Essential oil composition of the turpentine tree (*Pistacia terebinthus* L.) fruits growing wild in Turkey. *Food Chemistry*, 114, 282-285.
- Özcan, M., 2004: Characteristics of fruit and oil of terebinth (*Pistacia terebinthus*L) growing wild in Turkey. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 84, 517-520.
- Topçu G, Ay M, Bilici A, Sarıkürkçü C, Öztürk M, Ulubelen A, 2007: A new flavone from antioxidant extracts of *Pistacia terebinthus*. *Food Chemistry*, 103, 816-822.

**\*Yazışma Adresi:** Mustafa Barış AKGÜL  
Siirt Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,  
Cerrahi Anabilim Dalı, Siirt, Türkiye.  
e-mail:mbakgul@hotmail.com