

Erzincan İlinde *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* (Acari: Demodicidae) Yaygınlığı ve Yoğunluğu

Prevalence and Density of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* (Acari: Demodicidae) in Erzincan Province

Engin Tilki¹, Erhan Zeytun², Salih Doğan²

¹Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

²Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, Türkiye

Cite this article as: Tilki E, Zeytun E, Doğan S. Erzincan İlinde *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* (Acari: Demodicidae) Yaygınlığı ve Yoğunluğu. Türkiye Parazitol Derg 2017; 41: 80-6.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma Erzincan ilinde *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* yaygınlığı ve yoğunluğunu belirlemek, ayrıca cildin nem, pH ve ısı ile *Demodex* spp. arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla yapıldı.

Yöntemler: Çalışmaya Erzincan ilinde ikamet eden, herhangi bir dermatolojik hastalığı olmayan, rastgele seçilmiş 300 katılımcı alındı. Katılımcıların cilt nemi, cilt pH'sı ve cilt ısı ölçülerek yanak, nazolabiyal ve çene bölgelerinden Standart Yüzeysel Deri Biyopsi (SYDB) yöntemi ile örnekler alındı ve ışık mikroskopunda incelendi.

Bulgular: Çalışmada *D. folliculorum* yaygınlığı %61,3 (ortalama 14,3/cm²), *D. brevis* yaygınlığı ise %23,3 (ortalama 3,2/cm²) olarak belirlendi. *Demodex* spp. enfestasyonun en fazla yanakta olduğu (ortalama 10,4/cm²), bunu sırasıyla nazolabiyal (ortalama 7,2/cm²) ve çene bölgesinin (ortalama 6,6/cm²) izlediği tespit edildi (p<0,001). *Demodex* spp.'nin cildi kuru (ortalama 11,6/cm²), cilt pH'sı 5,5-7,0 (ortalama 11,2/cm²) ve cilt ısı 20°C-23°C (ortalama 13,1/cm²) arasında olanlarda daha yoğun olduğu belirlendi. Diğer taraftan katılımcılardan öğrenim seviyesi düşük, 60 yaş üstü, erkek ve evli olanlarda *Demodex* spp. daha yoğun bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda farklı cilt nemi, cilt pH'sı, cilt ısı ve demografik özelliklere sahip olan sağlıklı bireylerde *Demodex* spp.'nin oldukça yaygın ve yoğun olduğu sonucuna varıldı. Bunun çeşitli dermatolojik şikâyetleri olan hastalarda yürütülen klinik ve epidemiyolojik çalışmalarda göz önünde tutulmasının faydalı olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Yüz bölgeleri, cilt ısı, cilt nemi, cilt pH'sı, yaygınlık

Geliş Tarihi: 24.11.2016

Kabul Tarihi: 22.03.2017

ABSTRACT

Objective: This study aimed to determine the prevalence and density of *Demodex folliculorum* and *D. brevis* in Erzincan Province and the association between *Demodex* spp. and skin moisture, pH, and temperature.

Methods: The study included total 300 healthy participants without dermatological ailments and residing in Erzincan Province. Moisture, pH, and temperature of the cheek were measured, and the presence of mite was determined in samples from the cheek, nasolabial, and chin region using the standard superficial skin biopsy technique.

Results: The prevalence and density of *D. folliculorum* and *D. brevis* were found to be 61.3% (mean 14.3/cm²) and 23.3% (mean 3.2/cm²), respectively, in healthy participants. Infestation by *Demodex* spp. was greater in the cheek (mean 10.4/cm²), followed by the nasolabial region (mean 7.2/cm²) and chin (mean 6.6/cm²), respectively (p<0.001). The prevalence and density of *Demodex* spp. were greater in those with dry skin (mean 11.6/cm²), pH of 5.5-7.0 (mean 11.2/cm²), and temperature of 20-23°C (mean 13.1/cm²). Males, with aged >60 years, with lower educational status, and who were single were significantly more infested with *Demodex* spp.

Conclusion: *Demodex* mites are very prevalent in healthy individuals with different skin moisture, skin pH, skin temperature, and demographic characteristics. This may be taken into consideration when epidemiological and clinical studies are conducted on patients having different dermatological ailments.

Keywords: Facial region, skin moisture, skin pH, skin temperature, prevalence

Received: 24.11.2016

Accepted: 22.03.2017

İlk yazarın yüksek lisans tezine dayalı olan bu çalışma Gaziantep'te düzenlenen 23. Ulusal Biyoloji Kongresi'nde Poster Bildiri olarak sunulmuştur, 5-9 Eylül 2016, Gaziantep, Türkiye

This study which based on the master dissertation of the first author was presented at the 23th Biology National Congress, 5-9 September 2016, Gaziantep, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Erhan Zeytun E.posta: ezeytun@erzincan.edu.tr

DOI: 10.5152/tpd.2017.5156

©Telif hakkı 2017 Türkiye Parazitoloji Derneği - Makale metnine www.tparazitolderg.org web sayfasından ulaşılabilir.

©Copyright 2017 Turkish Society for Parasitology - Available online at www.tparazitolderg.org

GİRİŞ

Demodex cinsine ait akarlar (Acari), Trombidiformes takımının Demodicidae familyasının bir üyesidir. Bu familya günümüzde sadece memelilerde parazit olarak yaşayan 8 cins ve 116 tür ile temsil edilmektedir (1, 2).

İnsanlarda parazit olarak yaşayan iki türü bulunmaktadır. Bunlardan uzun opistozomaya sahip olan *Demodex folliculorum* kıl foliküllerinde tek veya gruplar halinde yaşarken, kısa opistozomaya sahip olan *D. brevis* sebace bezlerde genelde tek olarak yaşamaktadır. *D. folliculorum* daima kıl folikülünde, hançer şeklindeki keliserleri ile hücre duvarını delip foliküler epitel hücrelerinin içeriği ile *D. brevis* ise benzer şekilde sebace bezlerin epitelleri ile beslenmektedir (3, 4).

Fotofobik olan bu akarların üreme döngüleri karanlıkta gerçekleşir. Folikül açıklığında döllenmiş dişi daha sonra kıl folikülüne doğru ilerleyerek yumurtasını bırakır. Yaklaşık 2-3 gün sonra yumurtadan çıkan larvalar 3-4 gün içerisinde protonimf, daha sonra deutonimflere dönüşerek folikül açıklığına doğru ilerleyip 2-3 gün içerisinde erişkinliğe dönüşür ve 5 gün kadar yaşar. Toplam yaşam süreleri yaklaşık 15 gündür (3, 4).

İnsanlarda alın, yanaklar, burun, çene ve nazolabiyal bölge enfestasyonun en sık olduğu yerler olup, nadiren boyun, saçlı deri, kulak, göğüs, sırt, meme, kalça ve genital organlar gibi vücudun değişik bölgelerine de yerleşebilmektedirler. *Demodex* spp. sağlıklı kişilerin kıl folikülünde bazen hiçbir patojen etki yapmadan kalabildiği halde, cilt hijyeninin iyi yapılmadığı hallerde veya bağırsık sisteminin baskılandığı durumlarda fırsatçı patojen olabilmekte akne, roza, perioral dermatit, seboreik dermatit ve blefarit patogenezinde rol oynayabilmektedir (4-8).

Gerek yurt içi gerek yurt dışında yapılan çalışmaların çoğunda *Demodex* spp. yaygınlığı belirlenirken, cm²'deki ortalama akar sayısı üzerinde fazla durulmamıştır. Bununla birlikte cildin nem, pH ve sıcaklığı ile *Demodex* spp. arasındaki ilişkiye yönelik çok az sayıda çalışma mevcuttur (9-12).

Bu çalışmanın amacı, Erzincan ilinde *Demodex* spp. yaygınlığı ve cm²'deki ortalama sayısını belirlemek, cildin nem, pH ve ısı ile *Demodex* spp. arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

YÖNTEMLER

Örneklem Grubu

Bu çalışma Erzincan il merkezinde, Ekim 2015-Mart 2016 tarihleri arasında yürütüldü. Çalışmaya herhangi bir dermatolojik hastalığı olmayan, farklı yaş, cinsiyet ve öğrenim seviyesine sahip, rastgele seçilmiş toplam 300 sağlıklı birey dâhil edildi. Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'ndan çalışmaya ilgili onay (Karar no: 2015-01/6) alındıktan sonra tüm katılımcılara bilgilendirilmiş olur formu okunarak imzalatıldı.

Örnek Materyallerinin Alınması

Her katılımcıdan Standart Yüzeysel Deri Biyopsisi (SYDB) yöntemi ile yanak, nazolabiyal ve çene bölgelerinden ayrı ayrı olmak üzere üçer adet örnek alındı. Örnek alınacak bölgeler alkol ile temizlenip kurulandı. Önce temiz bir lamın üzerine 1 cm²'lik alan çizildi. Lamın diğer yüzüne bu alanın ortasına gelecek şekilde 1 damla siyanoakrilat damlatılarak örnek alınacak yüzeye bastırıldı

ve yaklaşık 1 dakika sonra yavaşça kaldırıldı. Biyopsi örneklerinin üzerine katılımcının adı-soyadı ve örneğin alındığı bölge yazılarak lam taşıma kartonuna konuldu ve incelenmek üzere 1 saat içinde Erzincan Üniversitesi Akaroloji Laboratuvarı'na getirildi.

Örnek Materyallerinin İncelenmesi

Laboratuvara getirilen örnek materyallerinin üzerine 1-2 damla Hoyer (200 g kloralhidrat, 30 g kristalin arap zambkı, 20 mL gliserin, 50 mL saf su) eriyiği damlatılarak lamel ile kapatıldı ve preparat haline getirildi. Preparatlar ışık mikroskopunda (Leica DM500, Switzerland) 4X, 10X, 40X büyütmelemlerde incelendi. Işık mikroskopunda görülebilen tüm *Demodex* türlerinin teşhisi, araştırmacılar tarafından ilgili literatürde belirtilen teşhis kriterleri esas alınarak yapıldı (3). Mikroskopik incelemede, vücudunun belli bir kısmı kıl folikülünde gömülü olarak bulunan *Demodex*'lerin, preparatın üzerine hafifçe bastırılmak suretiyle folikül dışına çıkması sağlandı ve tüm vücut görüldükten sonra (vücut uzunluğuna; opistosoma'nın idiosoma'ya olan oranına; opistosoma'nın terminal kısmının sivri veya yuvarlak oluşuna; gelişim aşamalarına; bacak ve ağız parçalarına vb. bakılarak) teşhis edildi.

Fotoğraflama işlemleri DIC (Differential Interference Contrast) donanımlı araştırma mikroskopunda (Olympus BX53) yapıldı. Preparatlarda *D. folliculorum* veya *D. brevis*'in larva, nimf veya erginine rastlanması durumunda örnek materyali *Demodex* bakımından pozitif olarak kabul edildi (8, 13). 1 cm²'deki ortalama *Demodex* spp. sayısı; toplam *Demodex* spp. sayısının, *Demodex* spp. rastlanan katılımcı sayısına bölünmesi ile hesaplandı.

Cildin Nem, pH ve Isı Ölçümleri

Katılımcıların cilt nemi (%RH) dijital cilt nem ölçerle (DMM, Türkiye), cilt pH ve ısı cilt-pH-metre (Hanna HI 1414, Romanya) ile ölçüldü. Literatürde *Demodex* enfestasyonunun en fazla yanakta olduğu belirtildiği için (7, 12, 14-19) ölçümler yanak bölgesinden yapıldı. Dolayısıyla cildin nem, pH ve ısı ile *Demodex* spp. yaygınlığı ve yoğunluğu arasındaki ilişki belirlenirken, sadece yanak bölgesinden izole edilen akarlar değerlendirildi. Cildin nem ölçümlerinde cihazın kullanma kılavuzunda belirtilen kriterler esas alındı. Buna göre; nem seviyesinin %30'un altında olması durumunda cilt tipi "kuru", %30-%50 arasında olması durumunda "nemli" ve %50'nin üstünde olması durumunda "çok nemli" olarak kabul edildi. Ayrıca katılımcılara ait yaş, cinsiyet, öğrenim seviyesi ve medeni durumu sorularak kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi Statistical Package for Social Sciences versiyon 20.0 (IBM Corp.; Armonk, NY, USA) programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak incelendi. Gruplar arası karşılaştırmalar yapılırken dağılımı bozuk veriler için nonparametrik testlerden Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testi kullanıldı. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanıldı, p değerinin 0,05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

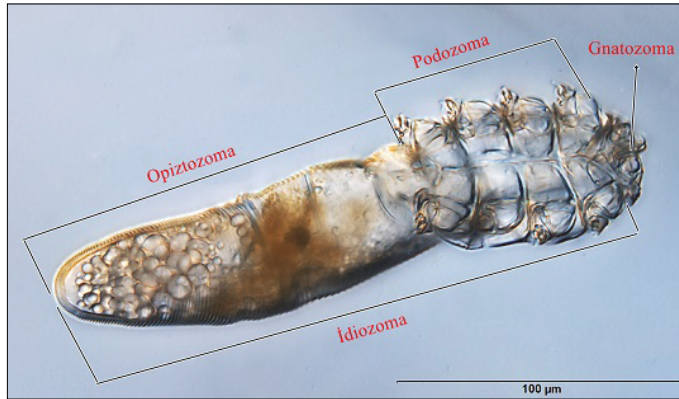
BULGULAR

Çalışmaya 184'ü kadın (ortalama yaş 37,9), 116'sı erkek (ortalama yaş 44,6) olmak üzere toplam 300 gönüllü katılımcı (ortalama yaş 40,5) dahil edildi.

Çalışmada katılımcıların %61,3'ünden 2633 tane (ortalama 14,3/cm²) *D. folliculorum* (Şekil 1), %23,3'ünden 221 tane (ortalama 3,2/cm²) *D. brevis* (Şekil 2) olmak üzere %62,3'ünden toplam 2854 tane (ortalama 15,3/cm²) *Demodex* spp. izole edildi (Tablo 1).

Demodex spp. nin yüz bölgelerindeki dağılımına bakıldığında, enfestasyonun en fazla yanakta olduğu (toplam 1692 tane; ortalama 10,4/cm²), bunu sırasıyla nazolabiyal (toplam 652 tane; ortalama 7,2/cm²) ve çene (toplam 510 tane; ortalama 6,6/cm²) bölgesinin izlediği görüldü. Yüz bölgeleri *Demodex* spp. bakımından karşılaştırıldığında aradaki farklar istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 2).

Cildin nem, pH ve ısı ölçümlerine göre; cildi kuru olanların %58,2'sinde (ortalama 11,6/cm²), orta nemli olanların %50,7'sinde (ortalama 9,5/cm²) ve çok nemli olanların %50,0'ında (ortalama 1,5/cm²) *Demodex* spp. tespit edildi. Diğer taraftan cilt pH'sı 4,0-5,5 arasında olanların %53,5'inde (ortalama 9,0/cm²), 5,5-7,0 arasında olanların %54,8'inde (ortalama 11,2/cm²); cilt ısı 17,0°C-20,0°C arasında olanların %56,5'inde (ortalama 8,2/cm²), 20,1°C-23,0°C arasında olanların %56,2'sinde (ortalama 13,1/cm²), 23,1°C-26,0°C arasında olanların %52,3'ünde (ortalama 11,0/cm²) ve 26,1°C-29,0°C arasında olanların %56,6'sında (ortalama 6,0/cm²) *Demodex* spp. saptandı. Veriler istatistiksel bakımdan karşılaştırıldığında, cildin nem, pH ve ısı ile *Demodex* spp. arasında anlamlı fark bulunmadı (Tablo 3).



Şekil 1. *Demodex folliculorum*

Demografik özellikler bakımından değerlendirildiğinde, kadınların %60,3'ünde (ortalama 14,4/cm²), erkeklerin %65,5'inde (ortalama 16,5/cm²); 17-25 yaş arasındakilerin %50'sinde (ortalama 9,8/cm²), 26-45 arasındakilerin %56,7'sinde (ortalama 13,7/cm²), 46-60 arasındakilerin %66,7'sinde (ortalama 13,4/cm²) ve 61-75 arasındakilerin %85'inde (ortalama 23,2/cm²); bekârların %60,7'sinde (ortalama 12,7/cm²), evlilerin %63,9'unda (ortalama 17,6/cm²); ilköğretim mezunu olanların %61,5'inde (ortalama 19,4/cm²), lise mezunu olanların %58,7'sinde (ortalama 16,3/cm²), üniversite mezunu olanların %67,1'inde (ortalama 14,8/cm²) ve lisansüstü mezunu olanların %61,3'ünde (ortalama 13,7/cm²) *Demodex* spp. tespit edildi. Elde

Tablo 1. Erzincan ilinde *Demodex* spp. yaygınlık ve yoğunluğu

	Akar yaygınlığı (%)		Akar sayısı/cm ²	
	n	%	Ortalama	Toplam
<i>D. folliculorum</i>	300/184	61,3	14,3	2633
<i>D. brevis</i>	300/70	23,3	3,2	221
<i>Demodex</i> spp.	300/187	62,3	15,3	2854



Şekil 2. *Demodex brevis*

Tablo 2. *Demodex* spp. nin yüz bölgelerindeki dağılımı

		Akar yaygınlığı (%)			Akar sayısı/cm ²		
		n	%	p	Ortalama	Toplam	p
<i>D. folliculorum</i>	Yanak	300 / 159	53	<0,001*	9,8	1558	<0,001**
	Nazolabiyal	300 / 89	29,7		6,7	600	
	Çene	300 / 74	24,7		6,4	475	
<i>D. brevis</i>	Yanak	300 / 56	18,7	<0,001*	2,4	134	<0,001**
	Nazolabiyal	300 / 19	6,4		2,7	52	
	Çene	300 / 18	6		1,9	35	
<i>Demodex</i> spp.	Yanak	300 / 163	54,4	<0,001*	10,4	1692	<0,001**
	Nazolabiyal	300 / 90	30		7,2	652	
	Çene	300 / 77	25,7		6,6	510	

*Ki-kare test, **Kruskal-Wallis test

Tablo 3. Cildin nem, pH ve ısı ile *Demodex* spp. yaygınlık ve yoğunluğu arasındaki ilişki

		Akar Yaygınlığı (%)							Ortalama akar sayısı /cm ²					
		n	DF	p	DB	p	Demodex spp.	p	DF	p	DB	p	Demodex spp.	p
Cilt Nemi (%RH)	Kuru (<%30)	146	84 (%57,5)	0,308*	32 (%21,9)	0,362*	85 (%58,2)	0,421*	10,8	0,160**	2,3	0,342**	11,6	0,171**
	Orta Nemli (%30-%50)	146	71 (%48,6)		23 (%15,8)		74 (%50,7)		9,1		2,6		9,5	
	Çok Nemli (>%50)	8	4 (%50,0)		1 (%12,5)		7 (%50,0)		1,3		1		1,5	
Cilt pH'sı	4,0-5,50	114	59 (%51,8)	0,735*	17 (%14,9)	0,191*	61 (%53,5)	0,822*	8,7	0,551***	2,1	0,181***	9,0	0,535***
	5,51-7,0	186	100 (%53,8)		39 (%21,0)		102 (%54,8)		10,5		2,5		11,2	
Cilt Isısı (°C)	17,0-20,0	23	13 (%56,5)	0,915*	5 (%21,7)	0,720*	13 (%56,5)	0,919*	7,3	0,782**	2,4	0,654**	8,2	0,849**
	20,1-23,0	73	40 (%54,8)		14 (%19,2)		41 (%56,2)		12,3		3,0		13,1	
	23,1-26,0	151	77 (%51,0)		30 (%19,9)		79 (%52,3)		10,4		2,4		11,0	
	26,1-29,0	53	29 (%54,7)		7 (%13,2)		30 (%56,6)		5,9		1,3		6,0	

*Ki-kare testi; **Kruskal-Wallis testi; ***Mann-Whitney U testi; DF: *D. folliculorum*; DB: *D. brevis*

edilen veriler istatistiki olarak karşılaştırıldığında, *Demodex* spp. cinsiyet, medeni durum ve öğrenim seviyesi arasında anlamlı fark bulunamazken ($p>0,05$), yaş grupları ile *Demodex* spp. arasında anlamlı farklılık olduğu belirlendi ($p<0,001$) (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışma sağlıklı bireyler üzerinde yapıldığı için elde edilen verilerin, sağlıklı bireylerde yapılan çalışmaların yanı sıra çeşitli hasta gruplarıyla yapılan çalışmaların sağlıklı kontrolleriyle de karşılaştırılması faydalı olabilir. Bu kapsamda ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında *D. folliculorum* yaygınlığı ve yoğunluğu; Gaziantep'te rozaseli 38 hastada %26,3 (ortalama 6,68/cm²), 38 kontrolde %13,1 (ortalama 2,86/cm²) (7); Malatya'da böbrek yetmezliği olan 67 hastada %40,2 (ortalama 6,12/cm²), 67 kontrolde %29,8 (ortalama 0,31/cm²) (20); Aydın'da üniversitede öğrenim gören 102 öğrencide %34,8 (ortalama 1,41/cm²) (21); Diyarbakır'da 87 hemodiyaliz hastasında %19,54 (ortalama 5,11/cm²), 87 kontrolde %10,34 (ortalama 2,55/cm²) (22); Afyonkarahisar'da fototerapi alan 45 hastada %28,9 (ortalama 3,22/cm²), 43 kontrolde %7 (ortalama 0,97/cm²) olarak bildirilmiştir (23). Bununla birlikte Afyonkarahisar'daki diğer çalışmalarda romatoid artritli 41 hasta ve 27 kontrolün sırası ile %12'si ve %8'sinde, tıp fakültesinde öğrenim gören 100 öğrencinin %11'inde; Sivas'ta kronik böbrek yetmezliği bulunan 47 hasta ve aktif spor yapan 38 kontrolün sırası ile %25,53'ü ve %18,2'sinde; Hatay'da polikistik over sendromlu 30 hasta ve 30 kontrolün sırası ile %30'u ve %6,7'sinde *D. folliculorum* saptandığı bildirilmiştir (24-27). Diğer taraftan Ordu'da yapılan çalışmalarda devlet hastanesindeki laboratuvar çalışanları, mutfak personeli, temizlik işçileri ve hemşirelerden alınan 95 örnekten %74,7'sinde (28), 300 üniversite öğrencisinin %37'sinde (17); Elazığ'da 258 üniversite öğrencisinin %10,07'sinde *Demodex* spp. tespit edildiği belirtilmiştir (29). Ayrıca Giresun'da sağlık

bilimleri fakültesinde öğrenim gören 270 öğrenciden %29,7'sinde *D. folliculorum*, %19,5'inde *D. brevis* olmak üzere %47,4'ünde *Demodex* spp. saptandığı bildirilmiştir (30).

Yurtdışında yapılan çalışmalarda ise *D. folliculorum* yaygınlığı ve yoğunluğu; Yunanistan'da rozaseli 92 hastada %90,2 (ortalama 2,03/cm²), 92 kontrolde %11,9 (ortalama 0,16/cm²) (31); Slovenya'da perioral dermatitli 82 hastada %62,2 (ortalama 3,23/cm²), 70 kontrolde %31,4 (ortalama 0,66/cm²) (32); Kahire'de dermatozlu 40 hastada %82 (ortalama 11,82/cm²), 40 kontrolde %47,5 (ortalama 1,77/cm²) (33); Meksika'da rozaseli 30 hastada %80 (ortalama 1,90/cm²), 30 kontrolde %30 (ortalama 0,71/cm²) (34) ve Fransa'da rozaseli 50 hastada %96 (ortalama 4,9/cm²), 47 kontrolde %74 (ortalama 0,84/cm²) olarak bildirilmiştir (35). Bununla birlikte Meksika'da yapılan başka bir çalışmada (36) herhangi bir sağlık problemi olmayan 315 bireyin %16,2'sinde *D. folliculorum*, %11,1'inde *D. brevis* olmak üzere %27,3'ünde *Demodex* spp.; Çin'de 756 üniversite öğrencisinin %60,3'ünde *D. folliculorum*, %30,7'sinde *D. brevis* olmak üzere %67,6'sında *Demodex* spp. saptandığı belirtilmiştir (14). Ayrıca İran'da rozaseli 34 hastanın %47,1'inde (ortalama 8,78/cm²), 34 kontrolün %20,6'sında (ortalama 4,11/cm²) tane *Demodex* spp. saptandığı bildirilmiştir (18).

Anlaşıldığı kadarıyla yapılan çalışmaların çoğunda daha çok *D. folliculorum* üzerinde durulmuş ve *Demodex* akarların yoğunluğundan ziyade yaygınlığı belirlenmiştir (7, 14, 17, 18, 20-36). Yukarıda özetlenen çalışmalar dikkate alındığında; sağlıklı bireylerdeki yaygınlık ve yoğunluğa ait değişim aralıklarının *D. folliculorum* için %6,7-%74 (ortalama 0,16/cm²-2,86/cm²), *D. brevis* için %11,1-%30,7 ve *Demodex* spp. için %10,07-%74,7 (ortalama 4,11/cm²) olduğu görülmektedir. Çalışmamızda ise *D. folliculorum*, *D. brevis* ve *Demodex* spp. yaygınlık ve yoğunluğu sırasıyla %61,3 (ortalama 14,3/cm²), %23,3 (ortalama 3,2/cm²) ve %62,3 (ortalama

Tablo 4. Katılımcıların demografik özellikler ile *Demodex* spp. yaygınlık ve yoğunluğu arasındaki ilişki

		Akar Yaygınlığı (%)							Ortalama akar sayısı /cm ²					
		n	DF	p	DB	p	Demodex spp.	p	DF	p	DB	p	Demodex spp.	p
Cinsiyet	Kadın	184	109 (%59,2)	0,303*	47 (%25,5)	0,254*	111 (%60,3)	0,291*	13,4	0,270***	3,0	0,225***	14,4	0,351***
	Erkek	116	75 (%64,7)		23 (%19,8)		76 (%65,5)		15,7		3,4		16,5	
Yaş	17-25	90	44 (%48,9)	<0,001*	15 (%16,7)	<0,001*	45 (%50,0)	<0,001*	8,8	<0,001**	3,6	<0,001**	9,8	<0,001**
	26-45	90	49 (%54,4)		19 (%21,1)		51 (%56,7)		13,2		2,8		13,7	
	46-60	60	40 (%66,7)		8 (%13,3)		40 (%66,7)		13,0		2,0		13,4	
	61-75	60	51 (%85)		28 (%46,7)		51 (%85)		21,3		3,5		23,2	
Medeni Durumu	Bekâr	145	86 (%59,3)	0,414*	39 (%26,9)	0,158*	88 (%60,7)	0,656*	11,8	0,160***	2,5	0,286***	12,7	0,309***
	Evli	155	99 (63,9)		31 (%20,0)		99 (%63,9)		16,6		3,9		17,6	
Öğrenim Seviyesi	İlköğr.	83	50 (%60,2)	0,777*	18 (%21,7)	0,853*	51 (%61,5)	0,770*	16,1	0,796**	1,8	0,794**	19,4	0,818**
	Lise	63	37 (%58,7)		17 (27,0)		37 (%58,7)		14,9		3,1		16,3	
	Ünv.	79	52 (%65,8)		19 (%24,1)		53 (%67,1)		13,7		3,8		14,8	
	L.Üstü	75	45 (%60,0)		16 (%21,3)		46 (%61,3)		12,6		3,9		13,7	

*Ki-kare testi; **Kruskal-Wallis testi; ***Mann-Whitney U testi

15,3/cm²) olarak belirlendi. Çalışmamızda yaygınlıkla ilgili elde edilen oranlar diğer çalışmalardaki değişim aralığına uymaktadır. Ancak yoğunlukla ilgili bulgularımız diğer çalışmalardan farklı olarak daha yüksektir. *Demodex* çalışmalarında "SYDB", "Selofan Bant", "Punch Biyopsi", "Kazıntı" ve "Sıkma" gibi çeşitli yöntemler kullanılarak örnek materyalleri elde edilebilmektedir. Biz çalışmamızda SYDB yöntemini kullandık. Çalışmalar arasındaki gerek prevalans gerekse yoğunlukla ilgili farklılıkların bir nedeni yukarıda belirtilen farklı yöntemlerin tercih edilmesi olabilir. Bununla birlikte, çalışmamız süresince alınan örneklerin mikroskopik incelemesi en geç 1 saat içinde yapılmış ve akarların beklemekten dolayı zamanla aşırı şeffaf hale gelerek sayım hataları engellenmiştir. Ayrıca mikroskopta bakıldığında foliküllerin birçoğu ilk başta akar yokmuş gibi görülebilmekte, ancak preparatın üzerine hafifçe bastırıldığında folikülde gömülü halde olan akarlar folikül dışına çıkabilmektedir. Diğer taraftan *Demodex* çalışmalarında alınan örneklerin prepatrat haline getirilmesinde çoğunlukla immersiyon yağı, entellan veya gliserin kullanılmaktadır. Çalışmamızda ise Hoyer eriyiği (200 g kloralhidrat, 30 g kristalin arap zamkı, 20 mL gliserin, 50 mL saf su) kullanıldı. Hoyer akarolojik çalışmalarda akarların daha iyi, temiz ve şeffaf gözükebilmesine ve teşhiste kullanılacak karakterlerin daha belirgin hale gelmesine imkan sağladığından, ayrıca yukarıda belirtilen diğer preparasyon malzemelerine göre görüntü avantajı sunmasından dolayı oldukça kullanışlı bir karışımdır. Akar yoğunluğu ile ilgili

bulgularımızın diğer çalışmalardan daha fazla olmasının başka nedenleri bunlar olabilir. Bunların dışında çalışmalar arasındaki farklılıklar örneklem gruplarının farklılığından da kaynaklanabilir. Çalışmamızda akar yoğunluğu yaşlı bireylerde çok daha fazla idi ve nitekim bu durum çalışmamızdaki ortalama akar yoğunluğunu da arttırmıştı. Bu durum yaşlı bireylerin nispeten kişisel hijyen ve bakıma yeterli özen gösterememesi, bağışıklık sistemlerinin zayıf olabilmesi ve cildin yaşlanmasına bağlı olarak bariyer fonksiyonunun azalabilmesinden kaynaklanabilir.

Çalışmamızda diğer çalışmalarda olduğu gibi (14, 18, 30) *D. folliculorum D. brevis*'den daha yaygın ve yoğun bulundu. Bu durum *D. folliculorum*'un *D. brevis*'den daha kolay izole edilebilmesi ile ilgili olabilir. Nitekim *D. folliculorum* kıl folikülünde yaşadığı için cilt yüzeyine daha yakın, *D. brevis* kıl folikülünün altındaki yağ bezlerinde yaşadığı için cilt yüzeyinden daha derinde bulunmaktadır (3, 4).

Çeşitli çalışmalarda *Demodex* spp.'nin yüzdeki alın, yanak, çene, burun ve nazolabiyal bölgeler başta olmak üzere genital bölgeler, meme, saçlı deri, boyun ve dış kulak yolu gibi vücudun çeşitli kısımlarına da yerleşebileceği, ancak enfestasyonun en fazla yüz bölgesinde, yanakta olduğu bildirilmiştir (7, 12, 14-19). Yüz bölgesinde gerçekleştirilen çalışmamızda benzer şekilde *Demodex* spp. enfestasyonunun en fazla yanakta olduğu (%54,4; ortalama 10,4/cm²), bunu sırasıyla nazolabiyal (%30; ortalama 7,2/cm²) ve çene bölgesinin (%25,7; ortalama 6,6/cm²) izlediği belirlendi.

Tüm canlılarda olduğu gibi insanda parazitlenen *Demodex* akarlar da buldukları ortamın nem, pH ve ısı gibi çevresel değişkenlerinden etkilenebilmektedir. Ancak bu konuda sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır (9-12). Yapılan çalışmalarda *Demodex* enfestasyonunun cilt nemi ortalama %49,6 olan akneli ve ortalama %44,1 olan rozaseli hastalarda daha fazla olduğu bildirilmiştir (9). Yine başka bir çalışmada cilt nemi düşük olan demodikozisli hastalarda *Demodex* spp. yoğunluğunun daha fazla olduğu belirtilmiştir (12). Çalışmamızda da benzer şekilde cilt nemi %50'den (kuru ve orta nemli cilt) az olan katılımcılarda, %50'den (çok nemli cilt) fazla olanlara göre yaklaşık 7 kat daha fazla sayıda *Demodex* spp. tespit edildi. Buradan hareketle *Demodex* spp. kaynaklı cilt hastalıklarında cilt neminin %50'nin üstünde tutulmasının *Demodex* kontrolü sağlamada etkili olabileceği söylenebilir.

Çalışmamızda katılımcılardan cilt pH'sı 4,0-5,5 arasında olanlarda ortalama 9,0/cm², 5,5-7,0 arasında olanlarda 11,2/cm² tane *Demodex* spp. tespit edildi. Yapılan bir çalışmada benzer şekilde cilt pH'sı yüksek olan demodikozisli hastalarda *Demodex* spp. sayısının daha fazla olduğu bildirilmiştir (12). Yine başka bir çalışmada *Demodex* spp. sayısının alkali kültür ortamında asidik kültür ortamına oranla daha fazla olduğu belirtilmiştir (10). Çalışmamızda bu yönde elde edilen bulgular literatürle örtüşmektedir (10, 12).

Sıcaklığının *Demodex* spp. üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, *Demodex* spp. sayısının 25°C-26°C'ye ayarlanmış kültür ortamında, 20°C'nin altı ve 30°C'nin üzerindeki kültür ortamından daha fazla olduğu bildirilmiştir (11). Çalışmamızda ise cilt ısı 20,0°C-26,0°C arasında olan katılımcılarda *Demodex* spp. sayısı daha fazla, 20°C'nin altı ve 26°C'nin üstünde olanlarda daha az bulundu.

Diğer taraftan yapılan pek çok çalışmada öğrenim seviyesi düşük, 60 yaş üstü, erkek ve evli olanlarda *Demodex* spp.'nin daha yaygın olduğu bildirilmiştir (4, 8, 14, 16, 17, 19, 21, 29, 37-41). Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak öğrenim seviyesi düşük olanlarda, 60 yaş üstünde, erkekler ve evlilerde *Demodex* spp.'nin daha yaygın ve yoğun olduğu belirlendi. Bu durum kadınların, bekârların, gençlerin ve öğrenim seviyesi yüksek olanların kişisel bakım ve hijyene daha fazla özen göstermelerinden kaynaklanabilir.

SONUÇ

Çalışmamızda farklı cilt nemi, cilt pH'sı, cilt ısı ve demografik özelliklere sahip olan sağlıklı bireylerde *Demodex* spp.'nin oldukça yaygın ve yoğun olduğu görüldü. Bunun çeşitli dermatolojik şikayetleri olan hastalarda yürütülen klinik ve epidemiyolojik çalışmalarda göz önünde tutulmasının faydalı olabileceği düşünüldü.

Etik Komite Onayı: Etik komite onayı Erzincan Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (2015-01/6).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastalardan alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - E.Z., S.D.; Tasarım - E.Z., S.D., E.T.; Denetleme - E.Z., S.D.; Kaynaklar - E.Z., S.D., E.T.; Malzemeler - E.Z., S.D., E.T.; Veri toplanması ve/veya işlemesi - E.T., E.Z.; Analiz ve/veya yorum - E.Z., S.D., E.T.; Literatür taraması - E.Z., S.D., E.T.; Yazıyı yazan - E.Z., E.T.; Eleştirel inceleme - S.D.; Diğer - E.Z., S.D., E.T.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (SAĞ-A 080715-0156).

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from Erzincan University of the Ethics Committee (2015-01/6).

Informed Consent: Informed consent was obtained from patients who participated in this study.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.Z., S.D.; Design - E.Z., S.D., E.T.; Supervision - E.Z., S.D.; Funding - E.Z., S.D., E.T.; Materials - E.Z., S.D., E.T.; Data Collection and/or Processing - E.Z., E.T.; Analysis and/or Interpretation - E.Z., S.D., E.T.; Literature Review - E.Z., S.D., E.T.; Writing - E.Z., E.T.; Critical Review - S.D.; Other - E.Z., S.D., E.T.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: This study was supported by a Research Fund of the Erzincan University (SAĞ-A 080715-0156).

KAYNAKLAR

1. Izdebska JN, L Rolbiecki. A new genus and species of demodecid mites from the tongue of a house mouse *Mus musculus*: description of adult and immature stages with data on parasitism. *Med Vet Entomol* 2016; 30: 135-43. [CrossRef]
2. Bochkov A. Synopsis of the described arachnida of the World. Available from: <http://bug.tamu.edu/research/collection/hallan/Acari/Family/Demodicidae.htm> (Date accessed: 10 Haziran 2016).
3. Desch C, Nutting WB. *Demodex folliculorum* (Simon) and *D. brevis* Akbulatova of man: redescription and reevaluation. *J Parasitol* 1972; 58: 169-77. [CrossRef]
4. Ruffi T, Mumcuoğlu Y. The hair follicle mites *D. folliculorum* and *D. brevis*: biology and medical importance. *Dermatology* 1981; 162: 1-11. [CrossRef]
5. Bonnar E, Eustace P, Powell FC. The *Demodex* mite population in rosacea. *J Am Acad Dermatol* 1993; 28: 443-8. [CrossRef]
6. Özçelik S. Parazitoloji'de artropod hastalıkları ve vektörler. Editörler, Özcel MA, Daldal N. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1997. s.339-62.
7. Erbağcı Z, Özgöztaş O. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998; 37: 421-5. [CrossRef]
8. Isa NHM, Loong LW, Fang GH, Mohamad AM, Razali N, Rani NR, et al. Demodicosis among university medical students in Malaysia and the effects of facial cleanser and moisturizer usage. *S Asian J Trop Med Public Health* 2011; 42: 1375-80.
9. Turan N. Akne vulgaris ve rozase hastalarında deri sebum, pH ve nem değerlerinin *Demodex* enfestasyonuna etkisi. Malatya: İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi. 2010.
10. Chen GD. Influence of some environmental factors on the survival of two human follicular mites. *Acta Entomol Sin* 1985; 28: 75-8.
11. Zhao YE, Guo N, Wu LP. The effect of temperature on the viability of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis*. *Parasitol Res* 2009; 105: 1623-8. [CrossRef]
12. Demirdağ HG, Özcan H, Gürsoy Ş. The effects of sebum configuration on *Demodex* spp. density. *Turk J Med Sci* 2016; 46: 1-7. [CrossRef]
13. Karaman Ü, Çelik T, Çalık S, Şener S, Aydın NE, Daldal ÜN. *Demodex* spp. in Hairy Skin Biopsy Specimens. *Türkiye Parazitolojî Derg* 2008; 32: 343-5.
14. Zhao YE, Guo N, Xun M, Xu JR, Wang M, Wang DL. Sociodemographic characteristics and risk factor analysis of *Demodex* infestation (Acari: Demodicidae). *J Zhejiang Univ Sci* 2011; 12: 998-1007. [CrossRef]

15. Kaya S, Selimoğlu MA, Aycan Kaya Ö, Özgen Ü. Prevalence of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in childhood malnutrition and malignancy. *Pediatr Int* 2013; 55: 85-9. [CrossRef]
16. Sönmez Ö, Yalçın ZG, Karakeçe E, Çiftçi İH, Erdem T. Associations between *Demodex* species infestation and various types of cancer. *Acta Parasitol* 2013; 58: 551-5. [CrossRef]
17. Karaman Ü, Kolören Z, Enginyurt Ö, Özer A. The Epidemiology of *Demodex* mites at the College Students Living in Dormitories in the City of Ordu. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014; 38: 166-71. [CrossRef]
18. Talghini S, Fouladi DF, Babaeinejad S, Shenasi R, Samani SM. Demodex mite, rosacea and skin melanoma; coincidence or association? *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2015; 39: 41-6. [CrossRef]
19. Durmaz S, Yula E, Aycan Kaya Ö, Aksoy Gökmen A, Kılınc C, Atambay M, et al. Sociodemographic characteristics of patients with *Demodex brevis* and *Demodex folliculorum* infestation and its association with rosacea and Behçet's disease. *Biomed Res* 2015; 26: 549-55.
20. Karıncaoğlu Y, Esrefoğlu Seyhan M, Bayram N, Aycan Ö, Taşkapan H. Incidence of *Demodex folliculorum* in patients with end stage chronic renal failure. *Ren Fail* 2005; 27: 495-9. [CrossRef]
21. Okyay P, Ertaçlar H, Savk E, Ertuğ S. Prevalence of *Demodex folliculorum* in young adults: relation with sociodemographic/hygienic factors and acne vulgaris. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2006; 20: 474-6. [CrossRef]
22. Düzgün ÖY, Aytakin S. Comparison of *Demodex folliculorum* density in haemodialysis patients with a control group. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007; 21: 480-3.
23. Kulaç M, Çiftçi İH, Karaca S, Çetinkaya Z. Clinical importance of *Demodex folliculorum* in patients receiving phototherapy. *Int J Dermatol* 2008; 47: 72-7. [CrossRef]
24. Çiftçi İH, Dündar U, Çetinkaya Z, Kulaç M, Kıyıldı N, Türel A, et al. *Demodex folliculorum* in patients with rheumatoid arthritis. *Acta Parasitol* 2007; 52: 70-3. [CrossRef]
25. Miman Ö, Şimşek K, Özselçuk S, Küçükkoçak E, Karaca Ş. Investigation Of *Demodex* spp. Prevalence Among University Students. *Med J Kocatepe* 2008; 9: 37-9.
26. Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Özyazıcı G, Berksoy Hayta S, Akyol M, et al. The Incidence of *Demodex folliculorum* in Patients with Chronic Kidney Deficiency. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 66-8.
27. Benk Silfeler D, Keskin Kurt R, Aycan Kaya Ö, Yengil E, Hamamcı B, Okyay AG, et al. *Demodex folliculorum* in polycystic ovary syndrome patients. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2015; 19: 1141-5.
28. Fırat PY, Geçit İ, Depecik F, Karadan M, Karıcı E, Karaman Ü, et al. *Demodex* spp. Positivity among Laboratory Staff, Kitchen Staff, Cleaning Workers and Nurses working in a State Hospital. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2010; 34: 164-7. [CrossRef]
29. Kaplan M, Keleştemur N, Başpınar S. *Demodex* spp. prevalence among university students. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg* 2012; 18: 43-6.
30. Özdemir H, Özer E, Özdemir S, Alkanat M. The prevalence of *demodex* species in faculty of health science students. *Turkderm* 2015; 49: 139-41. [CrossRef]
31. Georgala S, Katoulis AC, Kylafis GD, Koumantaki-Mathioudaki E, Georgala C, Aroni K, et al. Increased density of *Demodex folliculorum* and evidence of delayed hypersensitivity reaction in subjects with papulopustular rosacea. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2001; 15: 441-4. [CrossRef]
32. Dolenc-Voljc M, Pohar M, Lunder T. Density of *Demodex folliculorum* in perioral dermatitis. *Acta Derm Venereol* 2005; 85: 211-5. [CrossRef]
33. El-Bassiouni SO, Ahmed JA, Younis AI, Ismail MA, Saadawi AN, Bassiouni SO. A study on *Demodex folliculorum* mite density and immune response in patients with facial dermatoses. *J Egypt Soc Parasitol* 2005; 35: 899-910.
34. Rios-Yuil JM, Mercadillo-Perez P. Evaluation of *Demodex folliculorum* as a risk factor for the diagnosis of rosacea in skin biopsies. Mexico's General Hospital (1975-2010). *Indian J Dermatol* 2013; 58: 157. [CrossRef]
35. Casas C, Paul C, Lahfa M, Livideanu B, Lejeune O, Alvarez-Georges S, et al. Quantification of *Demodex folliculorum* by PCR in rosacea and its relationship to skin innate immune activation. *Exp Dermatol* 2012; 21: 906-10. [CrossRef]
36. Hana AG, de la Garza CM, Arenas LV, Guerrero CG, Gonzalez SE. Prevalence of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in a Mexican population. *Med Univ* 2004; 6: 96-100.
37. Czepita D, Kuzna-Grygiel W, Kosik-Bogacka D. Investigations on the occurrence as well as the role of *D. folliculorum* and *D. brevis* in the pathogenesis of blepharitis. *Klin Oczna* 2004; 107: 80-2.
38. Aycan ÖM, Otlu GH, Karaman Ü, Daldal N, Atambay M. Frequency of *Demodex* spp. in Various Patient and Age Groups. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2007; 31: 115-8.
39. Roihu T, Kariniemi AL. *Demodex* mites in acne rosacea. *J Cutan Pathol* 1998; 25: 550-2. [CrossRef]
40. Kokaçya MH, Yengil E, Aycan Kaya Ö, Şahpolat M. The frequency of *Demodex* spp. in depression patients. *Erciyes Med J* 2014; 36: 166-9. [CrossRef]
41. Kokaçya MH, Aycan Kaya Ö, Çöpoğlu ÜS, Elmacioğlu S. Prevalence of *Demodex* spp. among alcohol-dependent patients. *Çukurova Med J* 2016; 41: 259-63.