



Oküler dandrufflu hastalarda *Demodex folliculorum* ve *D. brevis* (Acari: Demodicidae) yaygınlığı ve yoğunluğu

Yasin SARI ¹, Erhan ZEYTUN ², Salih DOĞAN ^{3,5}, Yücel KARAKURT ⁴

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

² Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Erzincan, Türkiye

³ Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, Türkiye

⁴ Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzincan, Türkiye

⁵ Sorumlu yazar / Corresponding author: salihdogan@erzincan.edu.tr

Geliş: 14 Aralık 2018

Received: 14 December 2018

Kabul: 28 Aralık 2018

Accepted: 28 December 2018

Online erişim: 29 Ocak 2019

Available online: 29 January 2019

ÖZET: *Demodex* akarlar (Acari) Demodicidae familyasına mensup mikro eklem bacaklı mikroorganizmalardır. İnsanlarda parazitlenen iki tür tanımlanmıştır: *Demodex folliculorum* ve *D. brevis*. Günümüzde göz hastalıkları uzmanlarının da dikkatini çeken bu akarların oluşturdukları silindirik, sporadik ve diffüz dandruff gibi göz kapağı hastalıklarının patogenezinde önemi olduğu düşünülmektedir. *D. brevis* ve *D. folliculorum*'un ana besin kaynağı folikül içi epitel hücreleri ve sebumdur. Folikül içi epitel hücreleri delip sindirmek için birtakım enzimlere ve delici ağız uzuvlarına sahiptirler. Akarların beslenmesine bağlı olarak oluşan folikül içi hücre atıkları zamanla folikül yüzeyine doğru itilir. Sonuç olarak, bu atıklar kirpiklerin tabanında birikerek dandruff (kepek) oluşturur. Oküler dandrufflu hastalarda *Demodex* spp. yaygınlığı ve yoğunluğunu belirlemek amacı ile bu çalışma yapıldı. Tanısı göz hastalıkları polikliniğinde konulan dandrufflu 186 hasta ve 183 sağlıklı kontrol çalışmaya dâhil edildi. Bu katılımcıların kişisel bakım ve hijyen uygulamaları, demografik özellikleri, cilt biyofiziksel parametreleri kayıt altına alınıp yüz bölgelerinden (kirpik, kaş ve yanak) örnekler alındı. Çalışmada örnekleme yapılan yüz bölgelerinin tümü değerlendirildiğinde silindirik dandrufflu hastaların %90,9'unda (ortalama 38,39), kontrollerin %83,1'inde (ortalama 21,86) *Demodex* spp. pozitifliği tespit edildi. Katılımcıların cilt biyofiziksel özellikleri dikkate alındığında, *Demodex* yoğunluğunun ortalama nem ve sıcaklık değeri düşük, pH değeri yüksek olan hasta ve kontrollerde daha fazla olduğu tespit edildi. Demografik özelliklerde ise yaş artışı ile birlikte *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun arttığı belirlendi. Sonuç olarak hastalarda en yaygın oküler şikâyetlerin kaşıntı ve yabancı cisim olduğu belirlenmiş olup oküler dandrufflu hastalarda *Demodex* spp.'nin çok yaygın ve yoğun olduğu tespit edildi. Bu hastaların klinik değerlendirme ve tedavisinde *Demodex* akarlarında dikkate alınmasının faydalı olabileceği düşünüldü.

Anahtar Kelimeler: Akar, *Demodex*, folikül, kaş, kepek, kirpik.

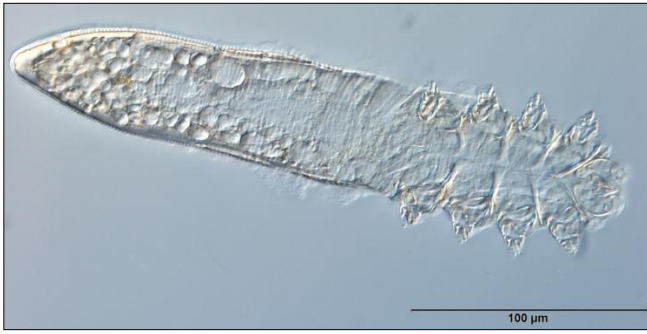
The prevalence and intensity of *Demodex folliculorum* and *D. brevis* (Acari: Demodicidae) in patients with ocular dandruff

ABSTRACT: *Demodex* mites (Acari) are micro-arthropods belonging to the family Demodicidae. Two species of these mites have been identified in humans: *Demodex folliculorum* and *D. brevis*. It is believed that these mites are important in the pathogenesis of eyelid symptoms such as cylindrical, sporadic and diffuse dandruff. The follicular epithelial cells and sebum are the main nutritional source of these mites. With the help of salivary enzymes and their mouthparts, they permeate the follicular epithelial cells. The follicular cell waste formed due to the feeding of the mites moves towards the follicle surface, and as a result of it accumulates at the base of the lashes and form dandruff. This study was performed to determine the prevalence and intensity of *Demodex* spp. in patients with ocular dandruff. A total of 186 patients with ocular dandruff and 183 healthy controls were included in the study. Personal care and hygiene practices, demographic characteristics and skin biophysical parameters of these participants were recorded, and samples were taken from the facial areas (eyelash, eyebrow and cheek). In the study, *Demodex* positivity was detected in 90.9% of the cylindrical dandruff patients (mean 38.39) and 83.1% of the controls (mean 21.86). When the skin biophysical properties were taken into consideration, the density of *Demodex* was higher in participants with low moisture and temperature values and high pH values. On the other hand, *Demodex* positivity and density were increased with age of the participants. The most common ocular complaints were itching and foreign body sensation. *Demodex* mites were found to be very common and intense in the patients with ocular dandruff. Accordingly, *Demodex* mites should be taken in to consideration during the clinical evaluation and treatment of these patients.

Keywords: *Demodex*, follicle mite, dandruff, eyebrow, eyelash.

GİRİŞ

Demodex cinsi akarlar (Acari), Trombidiformes takımının Demodicidae familyasının bir üyesidir. Bu familyanın günümüzde 8 cinse bağlı 117 türü ve 1 alttürü tanımlanmıştır. (Bochkov, 2009; Izdebska vd., 2016; Izdebska ve Rolbiecki, 2016; Tilki vd., 2017b). *Demodex* cinsinin konakçısı insan olan iki türü bulunmaktadır. Bunlardan daha uzun opistozomaya sahip olan *D. folliculorum* (Şekil 1), kıl foliküllerinde tek veya gruplar halinde yaşarken, kısa opistozomaya sahip olan *D. brevis* ise sebese bezlerde genelde tek olarak yaşamaktadır. *D. folliculorum* daima kıl folikülünün arka tarafında ve aşağısında yerleşerek, delici ağız parçaları ile hücre duvarını delip foliküler epitel hücrelerinin içeriği ile *D. brevis* ise benzer şekilde sebese bezlerin epitelleri ve salgı ürünleri (sebum) ile beslenmektedir (Aycan vd., 2007; Aktaş, 2009; Fırat vd., 2010; Zhao vd., 2011).



Şekil 1. *Demodex folliculorum* (Dişi)

Demodex akarlar insan vücudunda daha çok yüz bölgesindeki alın, yanak, çene, burun, nazolabiyal ve göz kapaklarına yerleşirler. Son yıllarda pek çok araştırmacı rozase, akne vulgaris, perioral dermatit, seboreik dermatit ve blefarit gibi dermatolojik ve göz kapağı hastalıklarının patogeneğinde *Demodex* enfestasyonunun etkili olduğunu düşünmektedir (Unat vd., 1995; Yazar vd., 2012).

Blefarit göz hastalıkları uzmanlarının klinikte sıklıkla karşılaştığı, tedavisi hem hasta hem de hekim açısından zor olan, tedavi edilse bile çoğunlukla nüksedebilen kronik bir göz kapağı hastalığıdır. Blefarit gözlerde kaşıntı, yanma, batma, fotofobi, yabancı cisim hissi, kapak kenarlarında kızarıklık, göz kuruluğu, kirpiklerde dökülme ve dandruff (kirpik diplerinde kepeklenme) gibi semptomlarla karakterizedir. Özellikle tedaviye dirençli veya tedavi sonrası tekrarlayan blefaritli olgularda bakteriyel etkenlerle birlikte *Demodex* akarların önemli oldukları bildirilmiştir (Lacey vd., 2009; Liu vd., 2010a; Luo vd., 2017). *Demodex* enfestasyonuna bağlı olarak gelişen blefarit demodektik blefarit olarak isimlendirilmektedir.

Demodektik blefarite neden olan mekanizmaların başında akarların buldukları bölgede sayılarının artması gelmektedir. *Demodex* sayısının artması ile foliküllerde oluşan tıkaç ve gerginlik kirpiklerde şekil bozukluklarına ve meibomian bezlerde işlev bozukluğuna neden olabilmekle birlikte, meibomian bezlerin derinlerine girdiğinde yabancı cisim hissine ve kitin iskelete karşı immün yanıt gelişmesine neden olabilmektedir (Lacey vd., 2009; Liu vd., 2010a; Aytakin vd., 2017). Ayrıca akarların bacakları ile yaptıkları mikro aşınmalar kirpik diplerinde epitelyal

hiperplazi ve reaktif hiperkeratinizasyona neden olabilmektedir. Bu hiperplazi ve hiperkeratinizasyon bazı yazarlar tarafından *Demodex* enfestasyonu için patognomonik olarak kabul edilen silindirik kepek (cylindrical dandruff) oluşmasının nedeni olarak gösterilmiştir (Gao vd., 2005a, 2007; Lacey vd., 2009; Liang vd., 2010; Kim vd., 2011). Oküler dandruff kepeklenen kirpik sayısına göre iki kısma ayrılır: Eğer kepeklenen kirpik sayısı <10 ise "sporadik dandruff", ≥10 ise "diffüs dandruff" olarak isimlendirilir (Gao vd., 2005a).

Paraziter kökenli hastalıklarda parazit yaygınlığı ve yoğunluğunun belirlenmesi bu hastalıkların patogenezinin daha iyi anlaşılabilmesine, tedavi edilebilmesine ve bu hastalığın beraberinde getirdiği psikolojik ve ekonomik yükün giderilebilmesine, iş ve zaman kayıplarının engellenmesine önemli katkılar sağlayabilecektir. Bu çalışma oküler dandrufflu hastalar ve sağlıklı kontrollerde *D. folliculorum* ve *D. brevis* yaygınlığı ve yoğunluğunu belirlemek amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Hasta ve kontrollerin belirlenmesi

Bu çalışma Eylül 2016-Haziran 2017 tarihleri arasında Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dörtüyl Yerleşkesinde yürütüldü. Çalışmaya Göz Hastalıkları Polikliniğine başvuran, blefarit haricinde başka bir oküler hastalığı olmayan, daha önce herhangi bir oküler cerrahi geçirmemiş ve kirpiklerinde silindirik kepeklenme tespit edilen 186 hasta dâhil edildi. Çalışmaya alınan hastaların kepekli kirpikleri optik mikroskopta sayıldı. Kepeklenen kirpik sayısı 10'dan az olanlar "sporadik dandrufflu hastalar" (SDH), 10 ve daha fazla olanlar "diffüs dandrufflu hastalar" (DDH) olarak 2 gruba ayrıldı. Blefarit harici herhangi bir oküler veya sistemik bir hastalığı bulunan, blefaritli olup silindirik kepeklenmeye sahip olmayan, oküler cerrahi geçirmiş, sistemik veya topikal tedavi alan, gebe veya laktasyon döneminde bulunan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya ayrıca herhangi bir oküler, kronik veya sistemik hastalığı olmayan ve daha önce oküler cerrahi geçirmemiş 183 sağlıklı kontrol dâhil edildi. Çalışma için Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığından onay (Etik Kurul Karar No: 2016-08/07) alındıktan sonra tüm hasta ve kontrollere bilgilendirilmiş onam formu okunarak imzalatıldı.

Ayrıca tüm hastaların kaşıntı, kızarıklık, sulanma, yabancı cisim hissi (batma), yanma ve çapaklanma gibi oküler semptomları sorgulanarak Hasta Bilgi Formuna kaydedildi. Hastalardan semptomlarını hafif (ara sıra rahatsız eden, günlük aktiviteleri engellemeyen), orta (sık sık rahatsız eden, ara sıra günlük aktiviteleri engelleyen), ağır (sürekli rahatsız eden ve sıklıkla günlük aktiviteleri engelleyen) olarak değerlendirmeleri istendi. Herhangi bir semptomun olmaması 0, semptomun hafif olması 1, orta olması 2 ve şiddetli olması 3 şeklinde puan verilerek semptom skorları elde edildi (Gao vd., 2012; Laspina vd., 2015).

Cildin nem, pH ve ısı ölçümleri

Tüm hasta ve kontrollerin cilt pH ve ısı değerleri cilt-pH-metre (Hanna HI 1414, Romanya), nem değeri ise dijital cilt nemölçerle (DMM, Türkiye) cihazın örnek alınacak bölgeye yaklaşık 30 saniye temas ettirilmesiyle ölçüldü. Ölçümler sağ yanak, sol yanak, sağ göz kapağı ve sol göz kapaklarında yapıldı. Daha sonra yanaklar ve göz kapakları için ayrı ayrı olmak üzere ölçüm değerlerinin ortalaması hesaplanarak kaydedildi.

Ayrıca katılımcılara yaş, cinsiyet, medeni durum, öğrenim seviyesi, günlük yüz yıkama sayısı, haftalık banyo yapma sayısı, nemlendirici krem kullanma, ortak yüz havlusu kullanma ve sigara kullanımı gibi sosyal özellikleri, kişisel hijyen ve alışkanlıkları sorularak Hasta Bilgi Forumu'na kaydedildi.

Örnek materyallerinin alınması

Standart yüzeyel deri biyopsi (SYDB) yöntemi

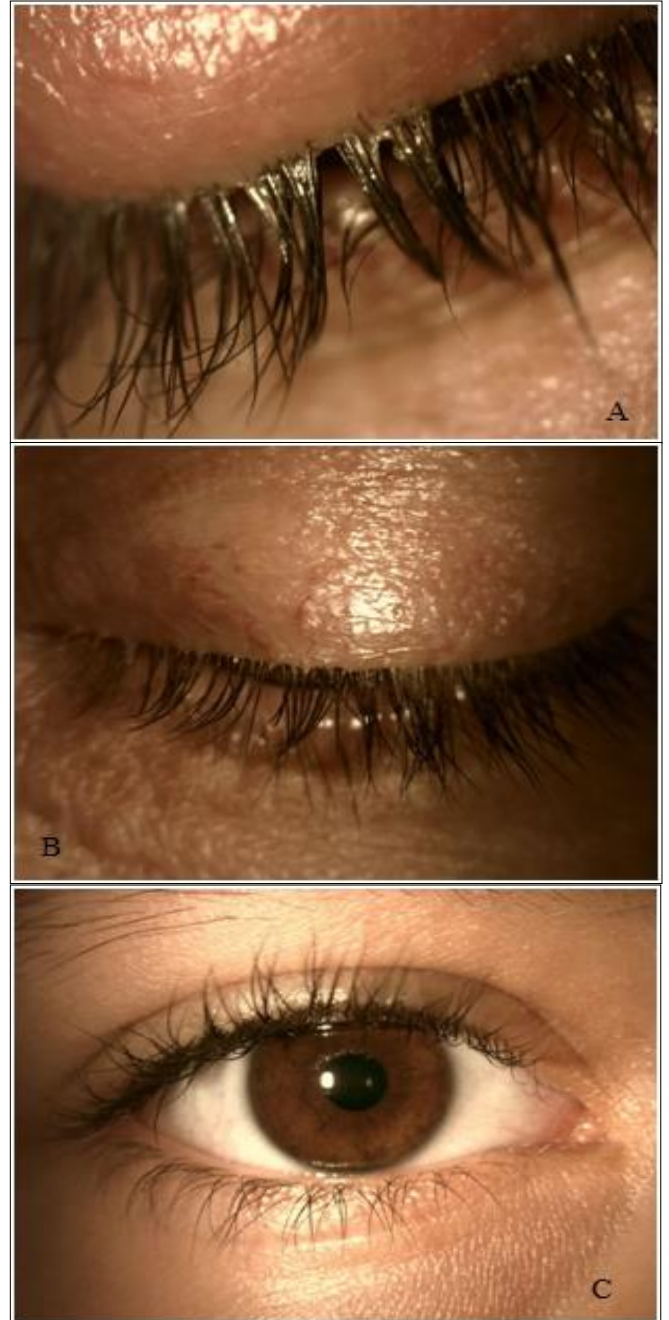
Yanak bölgesinden örnek materyallerinin alınmasında Standart Yüzeyel Deri Biyopsi (SYDB) yöntemi kullanıldı. Bunun için önce temiz bir lam alınarak üzerine 1 cm²lik alan çizildi. Sonra lamın diğer yüzü çevrildi ve çizilen alanın ortasına gelecek şekilde bir damla siyanoakrilat damlatılarak örnek alınacak yüzeye bastırıldı ve yaklaşık 1 dakika beklendikten sonra yavaşça kaldırıldı (Şekil 2). Örnek materyalinin üzerine 1-2 damla Hoyer eriyiği damlatılarak hava kabarcığı kalmayacak şekilde lamel ile kapatıldı ve preparat incelemeye hazır hale getirildi.



Şekil 2. SYDB yöntemi A. Hazırlık aşaması, B. Örnek alma

Epilasyon yöntemi

Her bir gözün alt ve üst kapağında ikişer adet olmak üzere toplam 8 adet kirpik, her bir kaştan ikişer adet olmak üzere toplam 4 adet kaş örneği epilasyon yöntemi ile alındı. Örnek alınmadan önce, katılımcıların göz ve kaş bölgesinde rimel, kalem gibi kozmetik ürünlerin olmamasına özen gösterildi. Önce temiz bir lam alınarak üzerine 1-2 damla Hoyer eriyiği damlatıldı. Sonra her bir gözün alt ve üst kapakları ile her bir kaştan ayrı ayrı olmak üzere ikişer adet uygun örnek steril cımbız ile epile edildi. Alınan örnekler daha önce hazırlanmış olan lamdaki Hoyer eriyiğinin üzerine bırakılarak hava kabarcığı kalmayacak şekilde lamel ile kapatıldı. Hazırlanan her bir preparatın üzerine katılımcıların adı, soyadı ve örneğin alındığı bölge yazılarak incelenmeye hazır hale getirildi (Şekil 3).



Şekil 3. A. Diffüs dandrufflu kirpik, B. Sporadik dandrufflu kirpik, C. Sağlıklı kirpik

Demodex türlerinin teşhisi ve sayımı

Epilasyon ve SYDB yöntemi ile alınan örnek materyalleri ışık mikroskopunda (Leica DM750, İsviçre) 4X, 10X, 40X ve 100X büyütmelemlerle akar varlığı ve sayısı bakımından incelendi. *Demodex* türlerinin teşhisi ve sayımı her bir katılımcının yanakları, göz kapakları ve kaşları için ayrı ayrı yapıldı ve elde edilen veriler Hasta Bilgi Formu'na kaydedildi. *Demodex* akarların sayımı ve teşhisi aynı araştırmacı tarafından ilgili literatüre göre yapıldı (Desc ve Nutting 1972). *Demodex* akarların fotoğraflama işlemleri DIC (Differential Interference Contrast) donanımlı araştırma mikroskopunda (Olympus DP73, Japonya) yapıldı. Örnek materyallerinde *Demodex* akarların larva, nimf veya erginine rastlanılan katılımcılar *Demodex* bakımından pozitif kabul edildi (Arıcı vd., 2005; İnceboz vd., 2009; Wesolowska vd., 2014). Ortalama *Demodex* sayısı, toplam *Demodex* sayısının *Demodex* pozitif katılımcı sayısına bölünmesi ile hesaplandı.

Verilerin analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket programı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak incelendi. Normal dağılım gösteren değişkenler için tanımlayıcı analizler ortalamaya ve standart sapma, normal dağılım göstermeyenler içinse ortanca ve minimum-maksimum değerler verildi. Gruplar arası karşılaştırmalar yapılırken Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testi kullanıldı. Korelasyon analizlerinde Spearman Korelasyon testi kullanıldı. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde ise Ki Kare testi kullanıldı. P değerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Katılımcıların yaş ve cinsiyet dağılımı

Çalışmaya 98 sporadik dandrufflu, 88 diffüz dandrufflu olmak üzere toplam 186 silindirik dandrufflu hasta (110 kadın, 76 erkek, ortalama yaş $59,64 \pm 13,7$) ve 183 kontrol (96 kadın, 87 erkek, ortalama yaş $51,22 \pm 22,1$) dahil edildi (Tablo 1).

Hasta ve kontrollerde *Demodex* spp. yaygınlığı ve yoğunluğu

Çalışmada hastaların %90,3'ünde *D. folliculorum* (ortalama 38,02; toplam 6387), %19,4'ünde *D. brevis* (ortalama 2,78; toplam 100) olmak üzere %90,9'unda *Demodex* spp. (ortalama 38,39; toplam 6487) tespit edildi. Kontrollerin ise %83,1'inde *D. folliculorum* (ortalama 21,07; toplam 3202), %18'inde *D. brevis* (ortalama 3,64; toplam 120) olmak üzere %83,1'inde *Demodex* spp. (ortalama 21,86; toplam 3322) saptandı. Hasta ve kontroller *Demodex* spp. pozitifliği ve yoğunluğu bakımından karşılaştırıldığında aradaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulundu (akar pozitifliği için $p = 0,026$; akar yoğunluğu için $p < 0,001$) (Tablo 2).

Sporadik ve diffüz dandrufflu hastalarda *Demodex* spp. pozitifliği ve yoğunluğu

Çalışmada sporadik dandrufflu (SD) hastaların %82,7'sinde, diffüz dandrufflu (DD) hastaların tamamında *Demodex* spp. pozitifliği tespit edildi. SD'li hastalardan toplam 1094 (ortalama 13,51), DD'li hastalardan toplam 5393 (ortalama 61,28) *Demodex* akar örnekleri izole edildi. *Demodex* akar pozitifliği ve yoğunluğu bakımından SD ve DD'li hastalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 3).

Hasta ve kontrollerin yüz bölgelerindeki *Demodex* pozitifliği

Hasta ve kontrollerin yüz bölgelerindeki *D. folliculorum*, *D. brevis* ve *Demodex* spp. pozitifliği Tablo 4'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Çalışmada silindirik dandrufflu hastalardan %81,2'sinin yanaklarında, %68,8'inin göz kapaklarında, %22,6'sının kaşlarında, kontrollerden ise %81,4'ünün yanaklarında, %34,4'ünün göz kapaklarında, %4,4'ünün kaşlarında *Demodex* akar türleri tespit edildi. Hasta ve kontroller yüz bölgelerindeki *Demodex* spp. pozitifliği bakımından karşılaştırıldığında aradaki farklar yanak için anlamlı bulunmazken ($p > 0,05$) göz kapakları ve kaşlar için anlamlı bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 4).

Hasta ve kontrollerin yüz bölgelerindeki *Demodex* yoğunluğu

Hasta ve kontrollerin yüz bölgelerindeki *D. folliculorum*, *D. brevis* ve *Demodex* spp. yoğunluğu Tablo 5'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Çalışmada yanaklar, göz kapakları ve kaşlardaki *Demodex* yoğunluğunun hastalarda sırası ile 35,31, 8,20 ve 2,52, kontrollerde ise sırası ile 20,50, 3,91 ve 1,38 olduğu tespit edildi. Hasta ve kontrollerin yüz bölgeleri *Demodex* yoğunluğu bakımından karşılaştırıldığında aradaki farklar yanak için anlamlı bulunmazken ($p > 0,05$) göz kapakları ve kaşlar için anlamlı bulundu ($p < 0,001$).

Sporadik ve diffüz dandrufflu hastaların yüz bölgelerindeki *Demodex* pozitifliği

SD ve DD'li hastaların yüz bölgelerindeki *D. folliculorum*, *D. brevis* ve *Demodex* spp. pozitifliği Tablo 6'da ayrıntılı olarak verilmiştir. SD'li hastaların %73,5'inin yanaklarında, %41,8'inin göz kapaklarında, %6,1'inin kaşlarında, DD'li hastaların ise %89,8'inin yanaklarında, tamamının göz kapaklarında, %40,1'inin kaşlarında *Demodex* akar türleri tespit edildi. SD ve DD'li hastaların yüz bölgeleri *Demodex* pozitifliği bakımından karşılaştırıldığında aradaki farklar anlamlı bulundu (yanaklar için $p = 0,005$; göz kapakları ve kaşlar için $p < 0,001$).

Sporadik ve diffüz dandrufflu hastaların yüz bölgelerindeki *Demodex* yoğunluğu

SD ve DD'li hastaların yüz bölgelerindeki *D. folliculorum*, *D. brevis* ve *Demodex* spp. yoğunluğu Tablo 7'de ayrıntılı olarak verilmiştir. SD'li hastaların yanak, göz kapakları ve kaşlarındaki *Demodex* yoğunluğu sırası ile 13,82, 2,15 ve 1,83, DD'li hastalarda sırası ile 54,90, 10,92 ve 2,64 olarak tespit edildi. SD ve DD'li hastaların yüz bölgelerindeki *Demodex* spp. yoğunlukları ile ilgili farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi (yanaklar, göz kapakları ve kaşlar için $p < 0,001$).

Tablo 1. Hasta ve kontrollerin yaş ve cinsiyet özellikleri

	SDH (n: 98)	DDH (n: 88)	Tüm Hastalar (n: 186)	Kontroller (n 183)
Yaş (yıl)				
Ortalama ± SS	55,4 ± 13,6	64,3 ± 12,2	59,64 ± 13,7	51,22 ± 22,1
Ortanca (min-mak)	57 (17- 89)	63 (34 - 87)	61 (17 - 89)	44 (16 - 86)
Cinsiyet				
Kadın	63/98 (%64,3)	47/88 (%53,4)	110/186 (%59,1)	96/183 (%52,5)
Erkek	35/98 (%35,7)	41/88 (%46,6)	76/186 (%40,9)	87/183 (%47,5)

SDH: Sporadik dandrufflu hastalar; **DDH:** Diffüs dandrufflu hastalar **SS:** Standart sapma; **min:** Minimum; **mak:** Maksimum

Tablo 2. Hasta ve kontrollerde *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğu

	Hastalar (n: 186)	Kontroller (n: 183)	p
Akar pozitifliği			
<i>D. folliculorum</i>	168/186 (%90,3)	152/183 (%83,1)	0,040 ^a
<i>D. brevis</i>	36/186 (%19,4)	33/183 (%18,0)	> 0,05 ^a
<i>Demodex</i> spp.*	169/186 (%90,9)	152/183 (%83,1)	0,026 ^a
Akar yoğunluğu			
Ortalama^c			
<i>D. folliculorum</i>	38,02	21,07	< 0,001 ^b
<i>D. brevis</i>	2,78	3,64	> 0,05 ^b
<i>Demodex</i> spp.	38,39	21,86	0,001 ^b
Toplam			
<i>D. folliculorum</i>	6387	3202	< 0,001 ^b
<i>D. brevis</i>	100	120	> 0,05 ^b
<i>Demodex</i> spp.	6487	3322	0,001 ^b

a: Ki-kare testi, **b:** Mann-Whitney U testi **c:** Sadece *Demodex* pozitif olan katılımcılar hesaba katılmıştır.

* *Demodex folliculorum* ve *D. brevis* türlerini kapsamaktadır.

Tablo 3. Sporadik ve diffüs dandrufflu hastalarda *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğu

Silindirik Dandrufflu Hastalar (n: 186)			
	SDH (n: 98)	DDH (n: 88)	p
Akar pozitifliği			
<i>D. folliculorum</i>	81/98 (%82,7)	87/88 (%98,9)	< 0,001 ^a
<i>D. brevis</i>	11/98 (%11,2)	25/88 (%28,4)	0,003
<i>Demodex</i> spp.	81/98 (%82,7)	88/88 (%100)	< 0,001 ^a
Akar yoğunluğu^c			
Ortalama			
<i>D. folliculorum</i>	13,11	61,21	< 0,001 ^b
<i>D. brevis</i>	2,91	2,72	0,003
<i>Demodex</i> spp.	13,51	61,28	< 0,001 ^b
Toplam			
<i>D. folliculorum</i>	1062	5325	< 0,001 ^b
<i>D. brevis</i>	32	68	0,003
<i>Demodex</i> spp.	1094	5393	< 0,001 ^b

SDH: Sporadik dandrufflu hastalar; **DDH:** Diffüs dandrufflu hastalar

a: Ki-kare testi, **b:** Mann-Whitney U testi, **c:** Sadece *Demodex* pozitif olan katılımcılar hesaplamaya katılmıştır.

Tablo 4. Hasta ve kontrollerin yüz bölgelerindeki *Demodex* pozitifliği

Demodex Pozitifliği (%)				
	Hastalar (n: 186)	Kontroller (n: 183)	p^a	
D. folliculorum	Sağ yanak	129/186 (%69,4)	132/183 (%72,1)	> 0,05
	Sol yanak	129/186 (%69,4)	119/183 (%65,0)	> 0,05
	Yanaklar	151/186 (%81,2)	149/183 (%81,4)	> 0,05
	Sağ göz kapağı	92/186 (%49,5)	45/183 (%24,6)	< 0,001
	Sol göz kapağı	99/186 (%53,2)	34/183 (%18,6)	< 0,001
	Göz kapakları	127/186 (%68,3)	63/183 (%34,4)	< 0,001
	Sağ kaş	32/186 (%17,2)	7/183 (%3,8)	< 0,001
	Sol kaş	28/186 (%15,1)	1/183 (%0,6)	< 0,001
	Kaşlar	42/186 (%22,6)	8/183 (%4,4)	< 0,001
	D. brevis	Sağ yanak	16/186 (%8,6)	26/183 (%14,2)
Sol yanak		20/186 (%10,8)	15/183 (%8,2)	> 0,05
Yanaklar		31/186 (%16,7)	33/183 (%18,0)	> 0,05
Sağ göz kapağı		2/186 (%1,1)	0/183 (%0)	> 0,05
Sol göz kapağı		4/186 (%2,2)	0/183 (%0)	0,046
Göz kapakları		6/186 (%3,2)	0/186 (%0)	0,014
Kaşlar		0/186 (%0)	0/183 (%0)	> 0,05
Demodex spp.	Sağ yanak	129/186 (%69,4)	132/183 (%72,1)	> 0,05
	Sol yanak	129/186 (%69,4)	120/183 (%65,6)	> 0,05
	Yanaklar	151/186 (%81,2)	149/183 (%81,4)	> 0,05
	Sağ göz kapağı	92/186 (%49,5)	46/183 (%25,1)	< 0,001
	Sol göz kapağı	100/186 (%53,8)	34/183 (%18,6)	< 0,001
	Göz kapakları	128/186 (%68,8)	63/183 (%34,4)	< 0,001
	Sağ kaş	32/186 (%17,2)	7/183 (%3,8)	< 0,001
	Sol kaş	28/186 (%15,1)	1/183 (%0,6)	< 0,001
	Kaşlar	42/186 (%22,6)	8/183 (%4,4)	< 0,001

a: Ki-kare testi

Sporadik ve diffüz dandrufflu hastaların oküler semptomlarının karşılaştırılması

SD ve DD'li hastaların oküler semptom şiddetleri Tablo 8'de ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. Çalışmada kaşıntı, kızarıklık, sulanma, batma, yanma ve çapaklanma gibi oküler semptomlardan SD'li hastaların ya şikayetçi olmadığı ya da hafif derecede şikayetçi olduğu, ancak DD'li hastaların aynı semptomlardan orta veya şiddetli derecede şikayetçi olduğu belirlendi. SD ve DD'li hastalar oküler-

semptom dereceleri bakımından karşılaştırıldığında aradaki farkların anlamlı olduğu görüldü ($p < 0,001$).

Sporadik ve diffüz dandrufflu hastalarda oküler semptomlar ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki korelasyon

SD ve DD'li hastaların ortalama oküler semptom skorları ile *Demodex* spp. yoğunlukları Tablo 9'da ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. Ortalama oküler semptom skorlarına göre değerlendirildiğinde, DD'li hastaların en fazla batma ve kaşıntıdan şikayetçi olduğu, bunları kızarıklık,

Tablo 5. Hasta ve kontrollerin yüz bölgelerindeki *Demodex* yoğunluğu

		<i>Demodex</i> Yoğunluğu ^a				
		Ortalama		Toplam		
		Hastalar	Kontroller	Hastalar	Kontroller	p ^b
<i>D. folliculorum</i>	Sağ yanak	19,68	11,10	2539	1465	> 0,05
	Sol yanak	20,92	12,43	2699	1480	> 0,05
	Yanaklar	34,69	19,77	5238	2945	> 0,05
	Sağ göz kapağı	5,45	3,51	501	158	< 0,001
	Sol göz kapağı	5,48	2,59	542	88	< 0,001
	Göz kapakları	8,21	3,91	1043	246	< 0,001
	Sağ kaş	1,56	1,43	50	10	< 0,001
Sol kaş	2,00	1,00	56	1	< 0,001	
Kaşlar	2,52	1,38	106	11	< 0,001	
<i>D. brevis</i>	Sağ yanak	2,25	2,62	36	68	> 0,05
	Sol yanak	2,90	3,47	58	52	> 0,05
	Yanaklar	3,03	3,64	94	120	> 0,05
	Sağ göz kapağı	1,00	0	2	0	> 0,05
	Sol göz kapağı	1,00	0	4	0	0,046
	Göz kapakları	1,00	0	6	0	0,014
	Sağ kaş	0	0	0	0	> 0,05
Sol kaş	0	0	0	0	> 0,05	
Kaşlar	0	0	0	0	> 0,05	
<i>Demodex</i> spp.	Sağ yanak	19,96	11,61	2575	1533	> 0,05
	Sol yanak	21,37	12,77	2757	1532	> 0,05
	Yanaklar	35,31	20,57	5332	3065	> 0,05
	Sağ göz kapağı	5,47	3,44	503	158	< 0,001
	Sol göz kapağı	5,46	2,59	546	88	< 0,001
	Göz kapakları	8,20	3,91	1049	246	< 0,001
	Sağ kaş	1,56	1,43	50	10	< 0,001
Sol kaş	2,00	1,00	56	1	< 0,001	
Kaşlar	2,52	1,38	106	11	< 0,001	

a: Sadece *Demodex* pozitif olan katılımcılar hesaplamaya katılmıştır.

b: Mann-Whitney U testi

çapaklanma, yanma ve sulanmanın takip ettiği belirlendi. SD'li hastalarda ise ortalama oküler semptom skorlarının hemen hemen aynı olduğu tespit edildi. Ayrıca ortalama *Demodex* yoğunluğunun oküler şikayetleri olan DD'li hastalarda SD'li hastalardan yaklaşık 5 kat daha fazla olduğu tespit edildi. Çalışmada DD'li hastalarda *Demodex* spp. yoğunluğu ile oküler semptom skorları arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0,001$), SD'li hastalarda anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$).

Hasta ve kontrollerin cilt biyofiziksel parametreleri ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki korelasyon

Hasta ve kontrollerin yanak ve göz kapaklarının biyofiziksel parametreleri ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki korelasyon Tablo 10'da ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Hastaların ortalama nem ve sıcaklık değerlerinin göz kapaklarında yanaklara oranla daha yüksek olduğu, pH değerinin ise hemen hemen aynı olduğu, ancak kontrollerde ortalama nem, pH ve sıcaklık değerlerinin göz

Tablo 6. Sporadik ve diffüs dandrufflu hastaların yüz bölgelerindeki *Demodex* pozitifliği

		Demodex Pozitifliği (%)		
		SDH (n: 98)	DDH (n: 88)	p^a
D. folliculorum	Sağ yanak	57/98 (%58,2)	72/88 (%81,8)	< 0,001
	Sol yanak	56/98 (%57,1)	73/88 (%83,0)	< 0,001
	Yanaklar	72/98 (%73,5)	79/88 (%89,8)	0,005
	Sağ göz kapağı	27/98 (%27,6)	65/88 (%73,9)	< 0,001
	Sol göz kapağı	24/98 (%24,5)	75/88 (%85,2)	< 0,001
	Göz kapakları	41/98 (%41,8)	86/88 (%97,7)	< 0,001
	Sağ kaş	4/98 (%4,1)	28/88 (%31,8)	< 0,001
	Sol kaş	2/98 (%2,0)	26/88 (%29,6)	< 0,001
	Kaşlar	6/98 (%6,1)	36/88 (%40,1)	< 0,001
D. brevis	Sağ yanak	6/98 (%6,1)	10/88 (%11,4)	> 0,05
	Sol yanak	6/98 (%6,1)	14/88 (%15,6)	0,031
	Yanaklar	10/98 (%10,2)	21/88 (%23,9)	0,013
	Sağ göz kapağı	1/98 (%1,0)	1/88 (%1,1)	> 0,05
	Sol göz kapağı	0/98 (%0)	4/88 (%4,6)	0,033
	Göz kapakları	1/98 (%1,0)	5/88 (%5,7)	> 0,05
	Sağ kaş	0/98 (%0)	0/88 (%0)	> 0,05
	Sol kaş	0/98 (%0)	0/88 (%0)	> 0,05
	Kaşlar	0/98 (%0)	0/88 (%0)	> 0,05
Demodex spp.	Sağ yanak	57/98 (%58,2)	72/88 (%81,8)	< 0,001
	Sol yanak	56/98 (%57,1)	73/88 (%83,0)	< 0,001
	Yanaklar	72/98 (%73,5)	79/88 (%89,8)	0,005
	Sağ göz kapağı	27/98 (%27,6)	65/88 (%73,9)	< 0,001
	Sol göz kapağı	24/98 (%24,5)	76/88 (%86,4)	< 0,001
	Göz kapakları	41/98 (%41,8)	88/88 (%100)	< 0,001
	Sağ kaş	4/98 (%4,1)	28/88 (%31,8)	< 0,001
	Sol kaş	2/98 (%2,0)	26/88 (%29,6)	< 0,001
	Kaşlar	6/98 (%6,1)	36/88 (%40,1)	< 0,001

SDH: Sporadik dandrufflu hastalar; **DDH:** Diffüs dandrufflu hastalar

a: Ki-kare testi

kapakları ve yanaklarda yaklaşık aynı olduğu belirlendi. Bununla birlikte ortalama *Demodex* yoğunluğunun nem ve sıcaklık değeri düşük, pH değeri yüksek olan hasta ve kontrollerde daha fazla olduğu tespit edildi. Bu yönde elde edilen veriler istatistiki olarak değerlendirildiğinde, nem değeri ile *Demodex* yoğunluğu arasında negatif bir korelasyon, pH ve sıcaklık değerleri ile *Demodex* yoğunluğu arasında pozitif bir korelasyon olduğu görüldü.

Hasta ve kontrollerin demografik özellikleri ile *Demodex* spp. pozitifliği arasındaki ilişki

Hasta ve kontrollerin demografik özellikleri ile *Demodex* spp. pozitifliği arasındaki ilişki Tablo 11'de ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. *Demodex* spp. pozitifliğinin yaş artışına bağlı olarak arttığı, erkeklerde ve evli olanlarda daha fazla olduğu, öğrenim durumuna göre önemli farklılık göstermediği belirlendi. Bu yönde elde edilen veriler istatistiksel olarak karşılaştırıldığında yaş ve medeni durum ile *Demodex* pozitifliği arasında anlamlı farklılık bulunurken (yaş, $p = 0,002$; medeni durum, $p < 0,001$), cinsiyet ve öğrenim durumu ile *Demodex* pozitifliği arasında bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 7. Sporadik ve diffüs dandrufflu hastaların yüz bölgelerindeki *Demodex* yoğunluğu

		<i>Demodex</i> Yoğunluğu ^a				
		Ortalama		Toplam		
		SDH	DDH	SDH	DDH	p ^b
<i>D. folliculorum</i>	Sağ yanak	7,65	29,21	436	2103	< 0,001
	Sol yanak	9,43	29,74	528	2171	< 0,001
	Yanaklar	13,39	54,10	964	4274	< 0,001
	Sağ göz kapağı	1,63	7,03	44	457	< 0,001
	Sol göz kapağı	1,79	6,65	43	499	< 0,001
	Göz kapakları	2,12	11,12	87	956	< 0,001
	Sağ kaş	1,25	1,61	5	45	< 0,001
	Sol kaş	3,00	1,92	6	50	< 0,001
	Kaşlar	1,83	2,64	11	95	< 0,001
<i>D. brevis</i>	Sağ yanak	1,50	2,70	9	27	> 0,05
	Sol yanak	3,67	2,57	22	36	0,035
	Yanaklar	3,10	3,00	31	63	0,014
	Sağ göz kapağı	1,00	1,00	1	1	> 0,05
	Sol göz kapağı	0	1,00	0	4	0,033
	Göz kapakları	1,00	1,00	1	5	> 0,05
	Sağ kaş	0	0	0	0	< 0,001
	Sol kaş	0	0	0	0	< 0,001
	Kaşlar	0	0	0	0	< 0,001
<i>Demodex spp.</i>	Sağ yanak	7,81	29,58	445	2130	< 0,001
	Sol yanak	9,82	30,23	550	2207	< 0,001
	Yanaklar	13,82	54,90	995	4337	< 0,001
	Sağ göz kapağı	1,67	7,05	45	458	< 0,001
	Sol göz kapağı	1,79	6,62	43	503	< 0,001
	Göz kapakları	2,15	10,92	88	961	< 0,001
	Sağ kaş	1,25	1,61	5	45	< 0,001
	Sol kaş	3,00	1,92	6	50	< 0,001
	Kaşlar	1,83	2,64	11	95	< 0,001

SDH: Sporadik dandrufflu hastalar; **DDH:** Diffüs dandrufflu hastalar

a: Sadece *Demodex* pozitif olan hastalar hesaplamaya katılmıştır.

b: Mann-Whitney U testi

Hasta ve kontrollerin demografik özellikleri ile *Demodex spp.* yoğunluğu arasındaki ilişki

Hasta ve kontrollerin demografik özellikleri ile *Demodex spp.* yoğunluğu arasındaki ilişki Tablo 12'de ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. *Demodex spp.* yoğunluğunun yaş arttıkça arttığı, erkeklerde ve evli olanlarda daha fazla olduğu, öğrenim seviyesine göre önemli farklılık göster-

mediği ancak orta öğrenim seviyesindeki hastalarda ve yüksek öğrenim seviyesindeki kontrollerde daha yüksek olduğu tespit edildi. Bu yönde elde edilen veriler analiz edildiğinde yaş ve medeni durum ile *Demodex* yoğunluğu arasında istatistiki olarak anlamlı fark bulunurken ($p < 0,001$), cinsiyet ve öğrenim durumu ile *Demodex* yoğunluğu arasında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$).

Tablo 8. Sporadik ve diffüs dandrufflu hastaların oküler semptomlarının karşılaştırılması

Oküler Semptomlar	Yok	Hafif ^a	Orta ^a	Şiddetli ^a	p ^b
Kaşıntı					
SDH	45/98 (%46)	48/98 (%49)	3/98 (%3)	2/98 (%2)	< 0,001
DDH	10/88 (%11)	20/88 (%23)	31/88 (%35)	27/88 (%31)	
Kızarıklık					
SDH	45/98 (%46)	48/98 (%49)	3/98 (%3)	2/98 (%2)	< 0,001
DDH	13/88 (%15)	18/88 (%21)	30/88 (%34)	27/88 (%31)	
Sulanma					
SDH	49/98 (%50)	46/98 (%47)	3/98 (%3)	0/98 (%0)	< 0,001
DDH	15/88 (%17)	19/88 (%22)	31/88 (%35)	23/88 (%26)	
Batma					
SDH	48/98 (%49)	42/98 (%43)	6/98 (%6)	2/98 (%2)	< 0,001
DDH	13/88 (%15)	9/88 (%10)	25/88 (%28)	41/88 (%47)	
Yanma					
SDH	48/98 (%49)	43/98 (%44)	5/98 (%5)	2/98 (%2)	< 0,001
DDH	13/88 (%15)	18/88 (%21)	30/88 (%34)	27/88 (%31)	
Çapaklanma					
SDH	45/98 (%46)	48/98 (%49)	3/98 (%3)	2/98 (%2)	< 0,001
DDH	13/88 (%15)	18/88 (%21)	30/88 (%34)	27/88 (%31)	

SDH: Sporadik dandrufflu hastalar; **DDH:** Diffüs dandrufflu hastalar

a: Hafif: Ara sıra rahatsız eden, günlük aktiviteleri engellemeyen, **Orta:** Sık sık rahatsız eden, ara sıra günlük aktiviteleri engelleyen, **Şiddetli:** Sürekli rahatsız eden ve sıklıkla günlük aktiviteleri engelleyen

b: Ki-kare testi

Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyen uygulamaları ile *Demodex* spp. pozitifliği arasındaki ilişki

Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyenik uygulamaları ile *Demodex* spp. pozitifliği arasındaki ilişki Tablo 13'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Hasta ve kontrollerin günlük yüz yıkama ve haftalık banyo yapma sıklığının *Demodex* pozitifliğini doğrudan etkilediği, bu hijyenik uygulamaların tekrarı arttıkça *Demodex* pozitifliğinin düştüğü ve aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (yüz yıkama sıklığı için $p = 0,011$; banyo yapma sıklığı için $p < 0,001$).

Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyen uygulamaları

Ayrıca nemlendirici krem kullanan, kişisel havlu kullanmayı tercih eden ve sigara kullanmayan katılımcılarda *Demodex* pozitifliğinin daha düşük olduğu belirlendi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde aradaki farklar anlamlı bulundu (nemlendirici krem kullanı-

mı için $p < 0,001$; kişisel havlu tercihi için $p < 0,001$; sigara kullanımı için $p = 0,027$).

Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyen uygulamaları ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki ilişki

Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyenik uygulamaları ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki ilişki Tablo 14'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Hasta ve kontrollerin günlük yüz yıkama ve haftalık banyo yapma sıklığı arttıkça *Demodex* yoğunluğunun düştüğü ve aradaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (yüz yıkama sıklığı için $p < 0,001$; banyo yapma sıklığı için $p < 0,001$).

Ayrıca, katılımcılardan nemlendirici krem kullandıran, kişisel havlu kullanmayı tercih edenlerde ve sigara kullanmayanlarda *Demodex* yoğunluğunun daha düşük olduğu belirlendi. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirildiğinde aradaki farkların anlamlı olduğu tespit edildi (nemlendirici krem kullanımı için $p < 0,001$; kişisel havlu tercihi için $p = 0,006$; sigara kullanımı için $p = 0,008$).

Tablo 9. Sporadik ve diffüs dandrufflu hastalarda oküler semptomlar ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki korelasyon

Oküler Semptomlar	Oküler Semptom Skoru ^a Ortalama (min-mak)	<i>Demodex</i> spp. Yoğunluğu Ortalama (min-mak)	p ^b (r)
Kaşıntı			
SDH	0,61 (0 – 3)	13,51 (0 – 151)	> 0,05 (105)
DDH	1,85 (0 – 3)	61,28 (1 – 646)	< 0,001 (552)
Kızarıklık			
SDH	0,61 (0 – 3)	13,51 (0 – 151)	> 0,05 (105)
DDH	1,81 (0 – 3)	61,28 (1 – 646)	< 0,001 (521)
Sulanma			
SDH	0,53 (0 – 2)	13,51 (0 – 151)	> 0,05 (173)
DDH	1,70 (0 – 3)	61,28 (1 – 646)	< 0,001 (494)
Batma			
SDH	0,61 (0 – 3)	13,51 (0 – 151)	> 0,05 (148)
DDH	2,07 (0 – 3)	61,28 (1 – 646)	0,001 (363)
Yanma			
SDH	0,60 (0 – 3)	13,51 (0 – 151)	> 0,05 (142)
DDH	1,81 (0 – 3)	61,28 (1 – 646)	< 0,001 (521)
Çapaklanma			
SDH	0,61 (0 – 3)	13,51 (0 – 151)	> 0,05 (105)
DDH	1,81 (0 – 3)	61,28 (1 – 646)	< 0,001 (521)

SDH: Sporadik dandrufflu hastalar; **DDH:** Diffüs dandrufflu hastalar; **r:** Korelasyon katsayısı; **min:** Minimum; **mak:** Maksimum

a: 0-yok; 1-hafif; 2-orta; 3-şiddetli

b: Spearman korelasyon testi

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Tartışma

Çalışmada örnekleme yapılan yüz bölgelerinin tümü değerlendirildiğinde silindirik dandrufflu hastaların %90,9'unda (ortalama *Demodex* sayısı 38,39), kontrolle- rin %83,1'inde (ortalama *Demodex* sayısı 21,86) tespit edildi. Günümüze kadar gerek Türkiye'de gerekse diğer ülkelerde blefaritli hastalarda *Demodex* akar yaygınlığını belirlemeye yönelik çok sayıda epidemiyolojik çalışma yapılmıştır. Bunlardan Türkiye'de yapılan çalışmalarda *Demodex* pozitifliği; Sivas'ta 35 hastada %62,9 (Sümer vd., 2000); Sivas'ta başka bir çalışmada 170 hastada %28,8, 330 kontrolde %26,7 (Arıcı vd., 2005); İzmir'de 37 hasta- da %29,72, 48 kontrolde %4,16 (Türk vd., 2007); İzmir'de başka bir çalışmada 82 hastada %68,3 (İnceboz vd., 2009); Malatya'da 58 hastada %56,9, 131 kontrolde %10 (Emre vd., 2008); Ankara'da 67 hastada %67,2, 51 kont- rolde %54,9 (Kabataş vd., 2017); İstanbul'da 93 hastada %66,7 (Altınkurt vd., 2017); Bursa'da 39 hastada %73,9 (Alver vd., 2017) olarak bildirilmiştir. Ayrıca Hatay'da yapılan bir çalışmada blefaritli 96 hastanın %81,25'inde,

197 kontrolün %27,9'unda *Demodex* pozitifliği bildiril- miştir. Aynı çalışmada hastaların %50'sinde sadece *D. folliculorum*, %26,04'ünde *D. folliculorum* ve *D. brevis* birlikteliği tespit edilirken tek başına *D. brevis* saptanma- dığı belirtilmiştir (Yula vd., 2013). Diğer ülkelerden ise; Almanya'da 139 blefaritli hastada %52 (Demmler vd., 1997); Kore, Seul'de 170 hastada %70 (Lee vd., 2010), Kolombiya'da 32 dandrufflu hastada %96,9 (Galvis vd., 2011); Filipinler, Manila'da yapılan çalışmada anterior blefaritli 20 hastanın %95'inde (ortalama *Demodex* 8,95), karışık blefaritli 32 hastanın %97'sinde (ortalama *Demodex* 13,63) ve 50 kontrolün %34'ünde (ortalama *Demodex* 0,98/kirpik) (de Venecia ve Siong, 2011); Hindistan, Tam- il Nadu'da blefaritli 150 hastanın %78,7'sinde, 50 kont- rolün %18'inde (Bhandari ve Reddy, 2014); Şili, Santia- go'da 178 posterior blefaritli hastanın %83,7'sinde (orta- lama *Demodex* 0,96/kirpik) (Lopez-Ponce vd., 2017) *De- modex* pozitifliği bildirilmiştir. Kheirhah vd. (2007) tara- findan ABD, Florida'da yapılan çalışmada blefaritli 6 has- tanın tamamında *D. folliculorum*, %50'sinde *D. brevis* (or- talama *Demodex* 6,8) saptandığı rapor edilmiştir. Tayland, Bangkok'da yapılan çalışmada blefaritli 100

Tablo 10. Hasta ve kontrollerin cilt biyofiziksel parametreleri ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki korelasyon

	Biyofiziksel Parametreler Ortalama (min-mak)	<i>Demodex</i> spp. Yoğunluğu^a Ortalama (min-mak)	p^b (r)
HASTALAR			
Nem (%RH)			
Yanaklar ^e	31,8 (18,4 – 62,0)	35,31 (1 – 610)	0,017 (- 193 ^c)
Göz kapakları ^f	39,3 (23,0 – 68,8)	8,20 (1 – 46)	0,036 (- 186 ^c)
pH			
Yanaklar ^e	5,4 (4,0 – 6,6)	35,31 (1 – 610)	0,002 (246 ^d)
Göz kapakları ^f	5,3 (3,9 – 6,1)	8,20 (1 – 46)	0,018 (209 ^d)
Isı (°C)			
Yanaklar ^e	23,9 (16,6 – 31,1)	35,31 (1 – 610)	0,031 (170 ^d)
Göz kapakları ^f	26,1 (21,9 – 33,0)	8,20 (1 – 46)	0,043 (180 ^d)
KONTROLLER			
Nem (%RH)			
Yanaklar ^e	31,4 (20,5 – 57,4)	20,57 (1 – 328)	0,021 (- 190 ^c)
Göz kapakları ^f	30,0 (18,2 – 54,1)	3,91 (1 – 25)	0,027 (- 279 ^c)
pH			
Yanaklar ^e	5,3 (4,0 – 6,7)	20,57 (1 – 328)	0,008 (216 ^d)
Göz kapakları ^f	5,2 (4,1 – 6,3)	3,91 (1 – 25)	0,021 (290 ^d)
Isı (°C)			
Yanaklar ^e	24,7 (19,0 – 31,0)	20,57 (1 – 328)	0,030 (179 ^d)
Göz kapakları ^f	24,5 (19,6 – 31,0)	3,91 (1 – 25)	0,023 (286 ^d)

r: Korelasyon katsayısı; **min**: Minimum; **mak**: Maksimum

a: Sadece *Demodex* pozitif olan katılımcılar hesaplamaya katılmıştır.

b: Spearman korelasyon testi

c: Negatif korelasyon (nem değeri arttıkça akar sayısı azalmaktadır)

d: Pozitif korelasyon (pH/ısı değeri arttıkça akar sayısı artmaktadır)

e: Sağ ve sol yanaklarda ölçülen değerlerin ortalaması alınmıştır.

f: Sağ ve sol göz kapaklarında ölçülen değerlerin ortalaması alınmıştır.

hastanın %42'sinde *D. folliculorum*, %1'inde *D. brevis* tespit edildiği bildirilmiştir (Kasetsuwan vd., 2017). Yukarıda özetlenen epidemiyolojik çalışmalar dikkate alındığında hastalardaki *Demodex* pozitifliği %28,8 ile %97 arasında değişmektedir. Bu çalışmada elde edilen pozitiflik neticesi %90 civarındadır ve literatürdeki değişim aralığına uymaktadır. Değişik çalışmalarda görülen bu farklar, araştırmaların metodolojik farklılıklarından, katılımcıların yaş ve cinsiyet farklılıkları, sağlık durumları, kişisel bakım ve hijyen uygulamalarındaki farklılıklardan kaynaklı olabilir.

Çalışmada hastalardan SD'li olanların %82,7'sinin (ortalama *Demodex* 13,51), DD'li olanların tamamının (ortalama *Demodex* 61,28) *Demodex* spp. ile enfeste olduğu belirlendi. *Demodex* spp. enfestasyonunun yüzdeki dağılımına bakıldığında silindirik dandrufflu hastalarda enfestasyonun en fazla yanakta olduğu (ortalama *Demodex* 35,31), bunu sırası ile göz kapakları (ortalama *Demodex* 8,20) ve kaşların (ortalama *Demodex* 2,52) izlediği tespit edildi.

Yapılan 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 (Erbağcı vd., 1998; Zhao vd., 2009; Durmaz vd., 2015; Demirdağ vd., 2016; Tilki vd., 2017b; Zeytun 2017; Zeytun vd., 2017). Bu durum yanak bölgesinin daha fazla sayıda kıl folikülüne sahip olması, ayrıca sebese bezlerinin ve dolayısı ile sebum miktarının yanak bölgesinde daha yoğun olmasıyla ilgili olabilir.

Sadece göz kapakları değerlendirildiğinde, silindirik dandrufflu hastalardaki *Demodex* yoğunluğunun (ortalama *Demodex* 8,20) kontrollere (ortalama *Demodex* 3,91) oranla yaklaşık 2 kat daha fazla olduğu, ayrıca DD'li hastalarda (ortalama *Demodex* 10,92), SD'li hastalara (ortalama *Demodex* 2,15) oranla yaklaşık 5 kat daha fazla olduğu belirlendi. Göz kapakları; burun, yanak ve kaş gibi vücut

Tablo 11. Hasta ve kontrollerin demografik özellikleri ile *Demodex* spp. pozitifliği arasındaki ilişki

<i>Demodex</i> spp. Pozitifliği			
	Hastalar	Kontroller	p ^a
Yaş (yıl)			
13 – 20	2/3 (%66,7)	8/14 (%57,1)	
21 – 40	14/17 (%82,3)	57/70 (%81,4)	0,002
41 – 60	63/68 (%92,7)	16/22 (%72,7)	
60 +	90/98 (%91,8)	71/77 (%92,2)	
Cinsiyet			
Kadın	97/110 (%88,2)	78/96 (%81,3)	> 0,05
Erkek	72/76 (%94,7)	74/87 (%85,1)	
Medeni Durum			
Bekar	17/22 (%77,3)	53/73 (%72,6)	< 0,001
Evli	152/164 (%92,7)	99/110 (%90,0)	
Öğrenim Durumu			
Okur-Yazar Değil	50/55 (%90,9)	12/3 (%92,3)	
İlk / Orta Okul	92/102 (%90,2)	53/65 (%81,5)	
Lise	17/18 (%94,4)	52/62 (%83,9)	> 0,05
Önlisans / Lisans	9/10 (%90,0)	29/36 (%80,6)	
Lisansüstü	1/1 (%100)	6/7 (%85,7)	

a: Ki-kare testi

çıkıntıları tarafından çevrelendiği için günlük yüz temizliği ve hijyeninin daha az ulaşabildiği bölgelerdir. Bu nedenle göz kapaklarının *Demodex* enfestasyonuna açık olduğu söylenebilir (Lacey vd., 2009; Liu vd., 2010a).

Günümüze kadar yapılan birçok çalışmada *D. folliculorum*'un anterior blefarit'e, *D. brevis*'in ise posterior blefarite neden olduğu bildirilmiştir (Lacey vd., 2009; Liu vd., 2010a; Cheng vd., 2015). *D. folliculorum* kirpik foliküllerinde birikmesinin foliküllerde tıkanıklık ve gerginlik oluşturduğu ve kirpiklerin deformasyonuna yol açtığı belirtilmektedir. Buna ek olarak, *D. folliculorum*'un kirpik diplerinde yaptığı mikro aşınmalar, epitelyal hiperplazi ve reaktif hiperkeratinizasyona neden olmakta ve sonuçta *D. folliculorum* enfestasyonu için patognomonik olarak kabul edilen silindirik kepek oluşumuna yol açmaktadır (Gao vd., 2005a; Lacey vd., 2009; Liu vd., 2010a; Luo vd., 2017). Ayrıca *D. brevis*'in, meibomian bezlerin açıklığını bloke ederek lipid sekresyonunu önlediği ve bunun disfonksiyona neden olduğu bildirilmiştir (Lacey vd., 2009; Liu vd., 2010a; Cheng vd., 2015; Liang vd., 2017). Bu nedenle, *Demodex* akarlar ile ilgili yapılacak epidemiyolojik çalışmalarda, *D. folliculorum* ve *D. brevis* yaygınlığı ve yoğunluğunun ayrı ayrı belirlenmesi, hastalık patogenezinin daha iyi anlaşılabilmesine ve klinik tablonun daha iyi değerlendirilmesine olanak sağlayabilecektir.

Göz hastalıkları uzmanlarının klinikte sıklıkla karşılaştığı kronik blefarit gözlerde kaşıntı, kızarıklık, yabancı cisim hissi, yanma, sulanma, çapaklanma ve fotofobi gibi semptomlarla karakterizedir. Bazı araştırmacılar tarafından

blefaritteki en yaygın semptomların kaşıntı, kızarıklık ve yabancı cisim hissi (batma) olduğu bildirilmiştir (Kheirkhah vd., 2007; de Venecia ve Siong 2011; Wesolowska vd., 2014). Bununla birlikte çeşitli çalışmalarda oküler semptomlarla *Demodex* akarlar arasındaki ilişki araştırılmıştır. İnceboz vd. (2009) blefaritli hastalarda *Demodex* akarların kaşıntı ve kızarıklığı tetiklediğini bildirmiştir. Başka bir çalışmada *Demodex* pozitif blefaritli hastaların en fazla yabancı cisim hissi, kaşıntı ve yanmadan şikayetçi oldukları bildirilmiştir (Alver vd., 2017). Kabataş vd. (2017) tarafından yapılan çalışmada *Demodex* pozitif blefaritli hastalardaki en yaygın semptomun kaşıntı olduğu ve bunu sırası ile yabancı cisim hissi, kızarıklık, yanma ve sulanmanın takip ettiği rapor edilmiştir. Bu çalışmada ise SD'li hastaların kaşıntı, kızarıklık, sulanma, batma, yanma ve çapaklanma gibi oküler semptomlardan ya şikâyetçi olmadığı ya da hafif derecede şikâyetçi olduğu, ancak DD'li hastaların aynı semptomlardan orta veya şiddetli derecede şikâyetçi olduğu belirlendi. Ayrıca ortalama oküler semptom skorlarına bakıldığında, DD'li hastaların en fazla batma ve kaşıntıdan şikâyetçi olduğu ve bunu kızarıklık, çapaklanma, yanma ve sulanmanın takip ettiği; SD'li hastalarda ise ortalama oküler semptom skorlarının hemen hemen aynı olduğu tespit edildi. Ayrıca ortalama *Demodex* yoğunluğunun oküler şikâyetleri olan DD'li hastalarda SD'li hastalardan yaklaşık 5 kat daha fazla olduğu tespit edildi. Çalışmamızda bu yönde elde edilen bulgular silindirik dandrufflu hastalarda oküler semptomlar ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasında pozitif

Tablo 12. Hasta ve kontrollerin demografik özellikleri ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki ilişki

<i>Demodex</i> spp. Yoğunluğu ^a			
Ortalama (min - mak)			
	Hastalar	Kontroller	p
Yaş (yıl)			
13 - 20	4,50 (1 - 8)	5,50 (1 - 16)	
21 - 40	20,43 (2 - 86)	15,02 (1 - 105)	0,001 ^b
41 - 60	31,41 (1 - 300)	40,56 (1 - 328)	
60 +	46,81 (1 - 646)	24,97 (1 - 187)	
Cinsiyet			
Kadın	33,02 (1 - 517)	21,62 (1 - 328)	> 0,05 ^c
Erkek	45,61 (1 - 646)	22,11 (1 - 187)	
Medeni Durum			
Bekar	29,41 (1 - 359)	10,64 (1 - 67)	0,001 ^c
Evli	39,39 (1 - 646)	27,86 (1 - 328)	
Öğrenim Durumu			
Okur-Yazar Değil	26,18 (1 - 151)	20,17 (2 - 104)	
İlkokul / Ortaokul	45,13 (1 - 646)	21,85 (1 - 187)	
Lise	46,53 (1 - 300)	24,37 (1 - 328)	> 0,05 ^b
Önlisans / Lisans	25,67 (1 - 86)	12,28 (1 - 45)	
Lisansüstü	4,00 (4 - 4)	49,83 (6 - 141)	

min: Minimum; **mak:** Maksimum

a: Sadece *Demodex* pozitif olan katılımcılar hesaplamaya katılmıştır.

b: Kruskal-Wallis testi

c: Mann-Whitney U testi

bir korelasyon olduğunu göstermektedir. Ancak *Demodex* akarların sağlıklı bireylerde de bulunabilmesi ve hiçbir klinik semptomu neden olmamaları belirsizliğe yol açabilmektedir. Bu konuda birçok araştırmacı *Demodex* akarların delici ağız parçaları ile foliküler ve sebace epitel hücrelerini tahrip ettiği, deri bariyerini bozduğu ve folikül çevresinde lenfositik infiltrat oluşturduğu, dermise penetre olduğunda akarın kitin iskeletine karşı immün yanıt oluşturmaya neden olduğunu belirtmiş, immün sistemin baskılanması veya yetersiz olması durumunda (doğuştan veya sonradan) *Demodex* akarların sayıca artabileceğini ve fırsatçı patojen olabileceklerini bildirmiştir (Forton 2012; Forton vd., 2015; Aytekin vd., 2017; Zeytun ve Ölmez 2017). İmmün yanıtın oluşmasında insan lökosit antijenleri (HLA, human leucocyte antigen) haplotipleri, T ve B lenfositler ile doğal öldürücü hücreleri (NK, naturel killer) önemli role sahiptir. Demodikozis (*Demodex* enfestasyonu) ve HLA arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda, HLA-A2 haplotipinin demodikoziste koruyucu olduğu, bu fenotipe sahip bireylerin demodikozise karşı 3 kat daha fazla dirençli olduğu vurgulanmış, HLA-CW2 ve HLA-CW4 haplotipine sahip bireylerin ise demodikozis gelişmesine 5 kat daha fazla yatkın olduğu, bu bireylerde lenfosit ve NK apoptozundaki (programlı hücre ölümü) artışa bağlı olarak *Demodex* yoğunluğunun arttığı bildi-

rilmiştir (Akilov ve Mumcuoğlu, 2003; Mumcuoğlu ve Akilov, 2005; Aytekin ve Göktay, 2015).

Dolayısı ile çalışmamızda bazı hastaların *Demodex* pozitif olmalarına rağmen asemptomatik olabilmeleri bu bireylerin genetik özellikleri ve sahip oldukları HLA haplotipleri ile ilgili olabilir. Çalışmada katılımcıların cilt biyofiziksel özellikleri dikkate alındığında, *Demodex* yoğunluğunun ortalama nem ve sıcaklık değeri düşük, ortalama pH değeri yüksek olan hasta ve kontrollerde daha fazla olduğu tespit edildi. Yapılan diğer çalışmalar bu çalışmada elde edilen bulguları desteklemektedir (Demirdağ vd., 2016; Tilki vd., 2017a, 2017b; Zeytun, 2017; Zeytun vd., 2017). Epidermin en dış tabakasını oluşturan ve asidik bir pH'ya sahip olan *stratum corneum* (SC) mikroorganizmaların vücuda girişini engelleyen doğal bir bariyerdir. Ancak nem değerinin düşmesine bağlı olarak ciltte kuruma (kserozis) ve SC tabakasında incelleme meydana gelebilmektedir (Raghallaigh vd., 2012). Çalışmada cilt nemi düşük, pH değeri yüksek olan katılımcılarda *Demodex* yoğunluğunun fazla olması SC'nin bariyer fonksiyonun bozulmasıyla ilgili olabilir.

Çalışmada demografik özellikler dikkate alındığında, literatürle uyumlu olarak yaş artışı ile birlikte *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun arttığı belirlendi (Arıcı vd., 2005,

Tablo 13. Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyen uygulamaları ile *Demodex* spp. pozitifliği arasındaki ilişki

Demodex spp. Pozitifliği			
	Hastalar	Kontroller	P^a
Yüz Yıkama (Günlük)			
1 kez	26/26 (%100)	36/39 (%92,3)	0,011
2 – 4 kez	63/70 (%90,0)	85/101 (%84,2)	
5+	80/90 (%88,9)	31/43 (%72,1)	
Banyo Yapma (Haftalık)			
1 kez	50/52 (%96,2)	29/31 (%93,6)	< 0,001
2 – 4 kez	99/106 (%93,4)	107/120 (%89,2)	
5+	20/29 (%69,0)	16/31 (%51,6)	
Nemlendirici Krem			
Kullanmayan	108/111 (%97,3)	100/108 (%92,6)	< 0,001
Kullanan	61/75 (%81,3)	52/75 (%69,3)	
Kişisel Havlu			
Kullanmayan	104/108 (%96,3)	93/100 (%93,0)	< 0,001
Kullanan	65/77 (%84,4)	59/84 (%70,2)	
Sigara			
İçmeyen	99/114 (%86,8)	96/116 (%82,8)	0,027
İçen	70/72 (%97,2)	56/57 (%83,6)	

a: Ki-kare testi

İnceboz vd., 2009; de Venecia ve Siong, 2011; Aycan Kaya vd., 2012; Altinkurt vd., 2017; Kasetsuwan vd., 2017; Lopez-Ponce vd., 2017; Tilki vd., 2017b; Zeytun, 2017; Zeytun ve Ölmez, 2017; Zeytun vd., 2017). Bu durum yaşlıların genç bireylere göre daha zayıf bir bağışıklık sistemine sahip olmaları, sebum miktarının yaşla birlikte artması ve cilt onarımının yaşlı bireylerde zayıflaması ile açıklanabilir. Bununla birlikte, *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun erkek katılımcılarda daha fazla olduğu tespit edildi. Literatürde *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun erkeklerde daha fazla (Okuy vd., 2006, Durmaz vd., 2015, Tilki vd., 2017b; Zeytun vd., 2017), kadınlarda daha fazla (Özdemir vd., 2005, Aycan vd., 2007; Zeytun, 2017; Zeytun ve Ölmez, 2017) veya kadın ve erkeklerde eşit olduğunu bildiren çeşitli çalışmalar mevcuttur (Hana vd., 2004; Zhao vd., 2011). Ayrıca *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun evli olan katılımcılarda daha fazla olduğu belirlendi. Bu durum, evli olanların daha ileri yaşlara sahip olmaları ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Katılımcıların kişisel bakım ve hijyenik uygulamaları dik-kate alındığında, günlük yüz yıkama ve haftalık banyo yapma sıklığının artması ile *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun düştüğü belirlendi. Ayrıca nemlendirici krem kullanan, kişisel havlu kullanmayı tercih eden ve sigara kullanmayan katılımcılarda *Demodex* pozitifliği ve yoğunluğunun daha düşük olduğu tespit edildi. Bu konuda birçok araştırmacı kişisel bakım ve hijyenik uygulamaların *Demodex* enfastasyonu için önemli bir risk faktörü oldu-

ğunu belirtmiştir (Okuy vd., 2006; Zhao vd., 2011; Zeytun, 2017; Zeytun vd., 2017).

Sonuç

Erzincan'daki oküler dandrufflu hastalarda *Demodex* spp.'nin çok yaygın ve yoğun olduğu tespit edilmiştir. Silindirik dandrufflu hastalardan DD'li olanların SD'li olanlardan daha fazla *Demodex* akarlar ile enfeste olduğu, ayrıca DD'li hastalarda en yaygın oküler şikayetlerin kaşıntı ve yabancı cisim olduğu belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulguların oküler dandrufflu ve blefaritli hastaların klinik değerlendirme sürecinde göz önünde bulundurulması yararlı olacaktır.

Demodex akarların özellikle blefarit, akne, rozase gibi dermatolojik ve oküler hastalıklardaki rolünün yanı sıra *Demodex* kontrolü sağlamaya yönelik kullanılan medikasyonlarla ilişkisinden, günümüzün önemli hastalıklarıyla olan bağlantılarına kadar çok çeşitli alanlarda çalışmalar yapıldığı, bu çalışmaların çoğunluğunun *Demodex* yaygınlığı ve yoğunluğunu belirlemeye yönelik epidemiyolojik çalışmalar olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, bu çalışmalarda kirpik örneklemesi için aynı yöntem (epilasyon yöntemi) kullanılmış olsa da hangi göz kapaklarından (sağ göz, sol göz, alt kapak, üst kapak), hangi kirpiklerden (dandrufflu kirpik, sağlıklı kirpik veya rastgele) ve kaçar tane (ikişer, üçer, dörder tane gibi) alınacağına yönelik belirli bir standart kullanılmamıştır. Dolayısı ile çalışmalar arasındaki örneklem farklılıkları *Demodex* yaygınlığı ve yoğunluğu ile ilgili farklı sonuçların elde edilmesine yol açmış

Tablo 14. Hasta ve kontrollerin kişisel bakım ve hijyen uygulamaları ile *Demodex* spp. yoğunluğu arasındaki ilişki

	<i>Demodex</i> spp. Yoğunluğu ^a		p
	Hastalar	Kontroller	
Yüz Yıkama (Günlük)			
1 kez	112,73 (6 – 646)	45,44 (3 – 328)	
2 – 4 kez	39,52 (2 – 359)	18,16 (1 – 118)	< 0,001 ^b
5+	13,33 (1 – 51)	4,58 (1 – 9)	
Banyo Yapma (Haftalık)			
1 kez	77,14 (2 – 646)	46,52 (2 – 328)	
2 – 4 kez	24,35 (1 – 359)	17,93 (1 – 105)	< 0,001 ^b
5+	10,95 (1 – 37)	3,38 (1 – 19)	
Nemlendirici Krem			
Kullanmayan	47,42 (1 – 646)	26,69 (1 – 328)	
Kullanan	22,39 (1 – 218)	12,56 (1 – 105)	< 0,001 ^c
Kişisel Havlu			
Kullanmayan	51,29 (1 – 646)	25,88 (1 – 328)	
Kullanan	17,74 (1 – 112)	15,51 (1 – 141)	0,006 ^c
Sigara			
İçmeyen	27,37 (1 – 517)	15,23 (1 – 118)	
İçen	53,96 (1 – 646)	33,21 (1 – 328)	0,008 ^c

min: Minimum; **mak:** Maksimum

a: Sadece *Demodex* pozitif olan katılımcılar hesaplamaya katılmıştır.

b: Kruskal-Wallis testi

c: Mann-Whitney U testi

olabilir. Hâlbuki epidemiyolojik çalışmalarda örneklem alanının geniş tutulması *Demodex* yaygınlığı ve yoğunluğunun daha doğru tahmin edilebilmesine olanak sağlayabilecektir. Bununla birlikte yapılan çalışmaların çoğunluğunda *Demodex* türlerinin yaygınlığı ve yoğunluğu ayrı ayrı belirlenmemiş, parazit ya *Demodex* spp. olarak adlandırılmış ya da sadece *D. folliculorum* üzerinde durulmuştur.

Öneriler

Bu çalışmada elde edilen veriler, bir sonraki aşama olarak öngörülen tedavi kısmı ile desteklenilip değerlendirilebilir. Yine tedavi aşamasında katılımcıların cilt biyofiziksel özellikleri, kişisel bakım ve hijyen uygulamaları takip edilebilir. Yapılan literatür araştırmalarında görüldüğü üzere, tedavi çalışmalarında Çay ağacı yağının (TTO) 4-6 haftalık süreçte uygulanması ile *Demodex* oranında düşüş olsa da enfestasyonun tamamen ortadan kalkmadığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle, tedavi sürecindeki Çay ağacı yağının yalın etkisinin yanında, kişisel bakım ve hijyen uygulamaları da takip edilerek, *Demodex* ile enfestasyon sürecine etkisi olup olmadığı ya da yeniden enfestasyon nüksedip etmediği, ediyorsa ne kadar sürede gerçekleştiği araştırılabilir.

Katılımcılar kısa, orta ve uzun vadede takibe alınarak, *Demodex*'in rolü ve etkileri daha detaylı belirlenebilir. Ayrıca tedavi aşamasında katılımcıların en yaygın oküler şikâyetlerden olan kaşıntı ve yabancı cisim hissinde değişim durumu takip edilebilir ve *Demodex* enfestasyonunun ortadan kalktığı durumlarda şikâyetlerinde doğru orantılı olarak azalıp azalmadığı gözlemlenebilir.

Bu çalışma, *Demodex* akarların oküler dandruffla olan ilişkisi üzerinedir. Yapılabilecek çalışmalar arasına *Demodex* akarların dâhili ve harici rahatsızlıklardaki rolünü konu edinen araştırmalar eklenebilir. Bu akarlarla doğrudan ya da dolaylı ilişkisi olan rahatsızlıklar üzerine çalışmalar yapılabilir.

Teşekkür

Çalışmaya etik açıdan izin veren Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na (Karar No 2016-08/07), finansal destek sağlayan Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (Proje No TSA-2017-441) ve çalışmaya iştirak eden tüm gönüllü katılımcılara teşekkür ederiz. Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiş olup, ön verileri 09-12 Temmuz 2017 tarihleri arasında Afyonkarahisar'da (Türkiye) düzenlenen 2. Ulusal Uygulamalı

Biyolojik Bilimler Kongresi ile 18-20 Temmuz 2018 tarihleri arasında Paris'te (Fransa) düzenlenen Uluslararası Fen ve Teknoloji Konferansında sözlü olarak sunulmuş ve özet olarak basılmıştır.

KAYNAKLAR

Akbulatova, L.K. 1963. The pathogenic role of *Demodex* mite and the clinical form of demodicosis in man. *Vestnik Dermatologii i Venerologii*, 40: 57-61.

Aksakal, M. 2014. Investigation of *Demodex* spp. in patients with postadolescent acne. Unpublished Medicine Speciality Thesis, Mustafa Kemal University Tayfur Sökmen Medicine Faculty, Hatay, 58 p. [In Turkish]

Akilov, O.E. and Mumcuoğlu, K.Y. 2003. Association between human demodicosis and HLA class I. *Clinical and Experimental Dermatology*, 28: 70-73.
[doi: 10.1046/j.1365-2230.2003.01173.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2230.2003.01173.x)

Akilov, O.E. and Mumcuoğlu, K.Y. 2004. Immune response in demodicosis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 18: 440-444.
[doi: 10.1111/j.1468-3083.2004.00964.x](https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2004.00964.x)

Aktaş, O. 2009. The distribution of *Demodex folliculorum* in Van province. Unpublished M.Sc. Thesis, Yüzüncü Yıl University, Institute of Health Sciences, Van, 40 p. [In Turkish]

Altınkurt, E., Müftüoğlu, O., İstanbullu Tosun, A., Aydın, R. and Avcı, Ö. 2017. To investigate the relationship between the grade of blepharitis with presence of *Demodex* spp. in patients with chronic anterior blepharitis. *Journal of Ophthalmology*, 26: 181-186. [In Turkish]
[doi: 10.5336/ophthal.2016-52878](https://doi.org/10.5336/ophthal.2016-52878)

Alver, O., Kıvanç, S.A., Budak, A.B., Tüzemen, N.Ü., Ener, B. and Özmen, A.T. 2017. A clinical scoring system for diagnosis of ocular demodicosis. *Medical Science Monitor*, 23: 5862-5869.
[doi: 10.12659/2FMSM.907824](https://doi.org/10.12659/2FMSM.907824)

Arıcı, M.K., Sümer, Z. and Toker, M.İ. 2005. The prevalence of *Demodex folliculorum* in blepharitis patients and the normal population. *Ophthalmic Epidemiology*, 12: 287-290.
[doi: 10.1080/092865805910057](https://doi.org/10.1080/092865805910057)

Aycan, Ö.M., Otlu, G.H., Karaman, Ü., Daldal, N. and Atambay, M. 2007. Frequency of demodicosis in various patient and age groups. *Turkish Journal of Parasitology*, 31 (2): 115-118. [In Turkish]

Aycan Kaya, Ö., Atambay, M. and Daldal, M. 2012. Prevalence of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in the eyelash follicles of healthy subjects. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University*, 18: 57-60. [In Turkish]
[doi: 10.9775/kvfd.2011.5980](https://doi.org/10.9775/kvfd.2011.5980)

Aytekin, S. and Göktay, F. 2015. Demodicosis. *Journal of Dermatology Special Topics*, 8 (3): 35-41. [In Turkish]

Aytekin, S., Yaşar, Ş. and Göktay, F. 2017. *Demodex* infestations. *Journal of Dermatology Special Topics*, 10 (2): 169-174. [In Turkish]

Bhandari, V. and Reddy, J.K. 2014. Blepharitis: always remember *Demodex*. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, 21 (4): 317-320.
[doi: 10.4103/2F0974-9233.142268](https://doi.org/10.4103/2F0974-9233.142268)

Bochkov, A. Synopsis of the described Actiniedida of the world, family Demodicidae In: Hallan J. (ed.), Synopsis of the described Arachnida of the world. <http://bug.tamu.edu/research/collection/hallan/Acari/Family/Demodicidae.txt>

Bonnar, E., Eustace, P. and Powell, F.C. 1993. The *Demodex* mite population in rosacea. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 28 (3): 443-448.
[doi: 10.1016/0190-9622\(93\)70065-2](https://doi.org/10.1016/0190-9622(93)70065-2)

Cengiz, Z.T., Yılmaz, H. Özkol, H.U., Ekici, A. and Ödemiş, N. 2014. The prevalence of *Demodex* sp. in patients admitted to the parasitology laboratory of the Dursun Odabaş Medical Center in Yüzüncü Yıl University, Van. *Turkish Journal of Parasitology*, 38: 9-11. [In Turkish]
[doi: 10.5152/tpd.2014.3407](https://doi.org/10.5152/tpd.2014.3407)

Cheng, A.M., Sheha, H. and Tseng, S.C. 2015. Recent advances on ocular *Demodex* infestation. *Current Opinion in Ophthalmology*, 26 (4): 295-300.
[doi: 10.1097/ICU.0000000000000168](https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000000168)

Clark, C. 2011. Rosacea: causes and treatments. *The Pharmaceutical Journal Online*, 1-4.

De Venecia, A.B. and Siong, R.L. 2011. *Demodex* sp. infestation in anterior blepharitis, meibomian-gland dysfunction, and mixed blepharitis. *Philipp Journal Ophthalmology*, 36: 15-22.

Demirdağ, H.G., Özcan, H. and Gürsoy, Ş. 2016. The effects of sebum configuration on *Demodex* spp. density. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 46: 1-7.
[doi: 10.3906/sag-1504-77](https://doi.org/10.3906/sag-1504-77)

Demmler, M., Kaspar, H.M., Möhring, C. and Klaus, V. 1997. Blepharitis: *Demodex folliculorum*, associated germ spectrum and specific therapy. *Der Ophthalmologe: Zeitschrift der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft*, 94 (3): 191-196.
[doi: 10.1007/s003470050100](https://doi.org/10.1007/s003470050100)

Desch, C. and Nutting, W.B. 1972. *Demodex folliculorum* (Simon) and *D. brevis* Akbulatova of man: redescription and reevaluation. *The Journal of Parasitology*, 58 (1): 169-177.
[doi: 10.2307/3278267](https://doi.org/10.2307/3278267)

Durmaz, S., Yula, E., Aycan Kaya, Ö., Aksoy Gökmen, A., Kılınc, C., Atambay, M., Ekiz, O., Gözükarı Bağ, H. and Pektaş, B. 2015. Sociodemographic characteristics of patients with *Demodex brevis* and *Demodex folliculorum* infestation and its association with rosacea and

- Behçet's disease. *Biomedical Research*, 26 (3): 549-555.
- Emre, S., Aycan, Ö. M., Atambay, M., Bilak, Ş., Konuş, İ., Doğanay, S. and Daldal, N. 2008. *Demodex folliculorum* prevalence among chronic blepharitis patients. *Journal of Ophthalmology*, 17: 178-181. [In Turkish]
- Emre, S., Aycan, Ö.M., Atambay, M., Bilak, Ş., Daldal, N. and Karıncaoğlu, Y. 2009. What is the of *Demodex folliculorum* in Behçet's disease. *Turkish Journal of Parasitology*, 33 (2): 158-161.
- Erbağcı, Z. and Özgöztaşı, O. 1998. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *International Journal of Dermatology*, 37 (6): 421-425.
doi: 10.1046/j.1365-4362.1998.00218.x
- Fırat, P.Y., Geçit, İ., Depecik, F., Karadan, M., Karıcı, E., Karaman, Ü. and Çalık, S. 2010. *Demodex* spp. positivity among laboratory staff, kitchen staff, cleaning workers and nurses working in a state hospital. *Turkish Journal of Parasitology*, 34: 164-167. [In Turkish]
doi: 10.5152/tpd.2010.05
- Forton F.M.N. 2012. Papulopustular rosacea, skin immunity and *Demodex: pityriasis folliculorum* as a missing link. *Journal of European Academy of Dermatology and Venereology*, 26: 19-28.
doi: 10.1111/j.1468-3083.2011.04310.x
- Forton, F.M., Germaux, M.A., Thibaut, S.C., Stene, J.J., Bras-seur, T.V., Mathys, C.L., Tytgat, M.D and Laporte, M.F. 2015. Demodicosis: descriptive classification and status of rosacea, in response to prior classification proposed. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 29 (4): 829-832.
doi: 10.1111/jdv.12926
- Galvis, V., Tello-Hernandez, A. and Rey-Serrano L.A.J. 2011. The prevalence of *Demodex folliculorum* infection in patients attending a general ophthalmological consultation. *Revista De Salud Publica (Bogota, Colombia)*, 13 (6): 990-997.
doi: 10.1590/S0124-00642011000600011
- Gao, Y.Y., Kawakita, T. and Steng, S.C.G., 2005a. High prevalence of *Demodex* in eyelashes with Cylindrical Dandruff. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 12, 287-290.
doi: 10.1167/iov.05-0275
- Gao, Y.Y., Di Pascuala, M.A., Li, W., Baradaran-Rafii, A., Elizondo, A., Kuo, C.L., Raju, V.K. and Tseng, S.C. 2005b. In vitro and in vivo killing of ocular *Demodex* by tea tree oil. *The British Journal of Ophthalmology*, 89 (11): 1468-1453.
doi: 10.1136/bjo.2005.072363
- Gao, Y.Y., Pascuale, M., Elizondo, A. and Tseng, S.C.G. 2007. Clinical treatment of ocular demodicosis by lid scrub with tea tree oil. *Cornea*, 26 (2): 136-143.
doi: 10.1097/01.ico.0000244870.62384.79
- Gao, Y.Y., Xu, D.L., Huang, I.J., Wang, R. and Tseng, S.C. 2012. Treatment of ocular itching associated with ocular demodicosis by 5% tea tree oil ointment. *Cornea*, 31 (1): 14-21.
doi: 10.1097/ICO.0b013e31820ce56c
- Hana, A.G., de la Garza, C.M., Arenas, L.V., Guerrero, C.G. and Gonzalez, S.E. 2004. Prevalence of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in a Mexican population. *Medicina Universitaria*, 6 (23): 96-100.
- Holzchuh, F.G. and Hida, R.Y., Moscovici, V.K., Villa Albers, M.B., Santo, R.M., Kara-Jose, N. and Holzchuh, R. 2011. Clinical treatment of ocular *Demodex folliculorum* by systemic ivermectin. *American Journal of Ophthalmology*, 151 (6): 1030-1034.
doi: 10.1016/j.ajo.2010.11.024
- Hirst, S. 1919. The genus *Demodex* Owen studies on Acari. *British Museum Natural History*, 1, 1-44.
- Hirsch-Hoffman, S., Kaufmann, C., Banninger, P. and Thiel, M. 2015. Treatment options for *Demodex* blepharitis: patient choice and efficacy. *Klin Monbl Augenheilkd*, 232 (4): 384-391.
doi: 10.1055/s-0035-1545780
- Izdebska, J.N., Fryderyk, S. and Rolbiecki, L. 2016. *Demodex castoris* sp. nov. (Acari: Demodecidae) parasitizing *Castor fiber* (Rodentia), and other parasitic arthropods associated with *Castor* spp. *Diseases of Aquatic Organisms*, 118 (1): 1-10.
doi: 10.3354/dao02945
- Izdebska, J. N. and Rolbiecki, L. 2016. 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. *Medical and Veterinary Entomology*, 30, 135-143.
doi: 10.1111/mve.12167
- Inceboz, T., Yaman, A., Över, L., Öztürk, A.T. and Akısu, Ç. 2009. Diagnosis and treatment of demodectic blepharitis", *Turkish Journal of Parasitology*, 33 (1): 32-36.
- Kabataş, N., Şanal Doğan, A., Kabataş, E.U., Acar, M., Biçer, T. and Gürdal, C. 2017. The effect of *Demodex* infestation on blepharitis and the ocular symptoms. *Eye Contact Lens*, 43: 64-67.
doi: 10.1097/ICL.0000000000000234
- Karaman, Ü., Çelik, T., Çalık, S., Şener, S., Aydın, N.E. and Daldal, Ü.N. 2008. *Demodex* spp. in hairy skin biopsy specimens. *Turkish Journal of Parasitology*, 32 (4): 343-345. [In Turkish]
- Kasetsuwan, N., Kositphipat, K., Busayarat, M., Treekhan, P., Preativatanyou, K., Phumee, A. and Siriyasatien, P. 2017. Prevalence of ocular demodicosis among patients at Tertiary Care Center, Bangkok, Thailand. *International Journal of Ophthalmology*, 10 (1): 122-127.
doi: 10.18240/ijo.2017.01.20

- Kheirkhah, A., Casas, V., Li, W., Raju, V. and Tseng, S. 2007. Corneal manifestations of ocular *Demodex* infestation. American Journal of Ophthalmology, 143 (5): 743-749. doi: 10.1016/j.ajo.2007.01.054
- Kim, J.T, Lee, S.H., Chun, Y.S. and Kim, J.C. 2011. Tear cytokines and chemokines in patients with *Demodex* blepharitis. Cytokine, 53 (1): 94-99. doi: 10.1016/j.cyto.2010.08.009
- Koo, H., Kim, T., Kim, K., Wee, S., Chu, Y. and Kim, J. 2012. Ocular surface discomfort and *Demodex*: Effect of tea tree oil eyelid scrub in *Demodex* Blepharitis. Journal of Korean Medical Science, 27 (12): 1574-1579. doi: 10.3346/jkms.2012.27.12.1574
- Kosik-Bogacka, D.I., Lanocha, A., Czepita, D., Grobelny, A., Zdziarska, B. and Kalisinska, E., 2013a. *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* in healthy and immunocompromised patients. Ophthalmic Epidemiology, 20 (3): 159-163. doi: 10.3109/09286586.2013.789532
- Kosik-Bogacka, D.I., Marcinowska, Z., Lanocha, N., Czepita, D., Kalisinska, E. and Zdziarska, B. 2013b. Occurrence *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* among inhabitants of North-Western Poland. Journal of Laboratory Diagnostics, 49 (3): 195-199. doi: 10.3109/09286586.2013.789532
- Krantz, G.W. and Walter, D.E. 2009. A Manuel of Acarology", third edition, Texas Tech Universtity Press, USA, 807 p. doi: 10.1653/024.092.0323
- Lacey, N., Kavanagh, K. and Tseng, S.C.G. 2009. Under the lash: *Demodex* mites in human diseases. Biochem (London), 31 (4): 2-6.
- Laspina, F., Samudio, M., Arrua, M., Sanabria, R., Farina, N., Carpinelli, L., Cibils, D. and Kaspar, H.M. 2015. *Demodex* spp. in chronic blepharitis patients. Revista Chilena De Infectologia: Organo Oficial De La Sociedad Chilena De Infectologia, 32 (1): 37-42. doi: 10.4067/S0716-10182015000200008
- Lee, S.H., Chun, S.Y., Kim, J.H., Kim, E.S. and Kim, C.J., 2010. The relationship between *Demodex* and ocular discomfort. Association for Research in Vision and Ophthalmology, 51, 6. doi: 10.1167/iovs.09-4850
- Liang, L., Safran, S., Gao, Y., Sheha, H., Raju, V. and Tseng, S. 2010. Ocular demodicosis as a potential cause of pediatric blepharoconjunctivitis. Cornea, 29 (12): 1386-1391. doi: 10.1097/ICO.0b013e3181e2eac5
- Liang, L., Liu, Y., Ding, X., Ding, X., Ke, H., Chen, C. and Tseng, S.C.G. 2017. Significant correlation between meibomian gland dysfunction and keratitis in young patients with *Demodex brevis* infestation. The British Journal of Ophthalmology, 102 (8): 1098-1102. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-310302
- Liu, J., Sheha, H. and Tseng, S.C.G. 2010a. Pathogenic role of *Demodex* mites in blepharitis. Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology, 10 (5): 505-510. doi: 10.1097/ACI.0b013e32833df9f4
- Liu, J., Sheha, H., Fu, Y. and Tseng, S.C.G. 2010b. *Demodex* Blepharitis: This overlooked cause of blepharitis represents a therapeutic challenge. Advanced Ocular Care, 4: 37-39.
- Lopez-Ponce, D., Zuazo, F., Cartes, C., Salinas-Toro, D., Perez-Valenzuela, C., Valenzuela, F., Traipe-Castro, L. and Lopez-Solis, R. 2017. High prevalence of *Demodex* spp. infestation among patients with posterior blepharitis: correlation with age and cylindrical dandruff. Archivos De La Sociedad Española De Oftalmologia, 92 (9): 412-418. doi: 10.1016/j.oftal.2017.01.001
- Luo, X.-H., Li, J., Chen, C., Tseng, S. and Liang, L. 2017. Ocular demodicosis as a potential cause of ocular surface inflammation. Cornea, 36: 9-14. doi: 10.1097/ICO.0000000000001361
- Mumcuoğlu, K.Y. and Akilov, O.E. 2005. The role of HLA A2 and Cw2 in the pathogenesis of human demodicosis. Dermatology, 210: 109-114. doi: 10.1159/000082565
- Murphy, O., O'Dwyer, V. and Lloyd-McKernan, A. 2018. The efficacy of tea tree face wash, 1, 2-Octanediol and microblepharoexfoliation in treating *Demodex folliculorum* blepharitis. Contact Lens and Anterior Eye Journal, 41 (1): 77-82. doi: 10.1016/j.clae.2017.10.012
- Moon, J.H. and Kim, C.J. 2014. Clinical efficacy of polyhexamethylene biguadine lid scrub on *Demodex* blepharitis. Journal Korean Ophthalmological Society. 55 (4): 493-497. doi: 10.3341/jkos.2014.55.4.493
- Nutting, W.B. 1976. Hair follicle mites (Acari: Demodidae) of man. International Journal of Dermatology, 15 (2): 79-98. doi: 10.1111/j.1365-4362.1976.tb00663.x
- Okay P., Ertabaklar, H., Savk, E. and Ertuğ, S. 2006. Prevalence of *Demodex folliculorum* in young adults: relation with sociodemographic/hygienic factors and acne vulgaris. Journal of European Academy of Dermatology and Venereology, 20: 474-476. doi: 10.1111/j.1468-3083.2006.01470.x
- Orak, F., Yıldırım, D., Set, A. and Hasbek, M. 2015. Investigation of *Demodex* spp. frequency among skin surface biopsy taken from patients. Bulletin of ANKEM, 29 (3): 90-94. [In Turkish] doi: 10.5222/ankem.2015.090
- Özcel, M.A., Turgay, N., İnci, A. and Köroğlu, E. 2007. *Medical and veterinary immunoparasitology*. Turkish Society for Parasitology Publications, İzmir, 21 p. [In Turkish]

- Özdemir, M. Ö., Aksoy, U., Sönmez, E., Akisu, Ç., Yorulmaz, C. and Hilal, A. 2005. Prevalence of *Demodex* in health personnel working in the autopsy room. The American Journal of Forensic Medicine and Pathology, 26: 18-23.
- Raghallaigh, S., Bender, K., Lacey, N., Brennan, L. and Powell, F.C. 2012. The fatty acid profile of the skin surface lipid layer in papulopustular rosacea. British Journal of Dermatology, 166: 279-287.
doi: 10.1111/j.1365-2133.2011.10662.x
- Salem, D., El-Shazly, A., Nabih, N., El-Bayoumy, Y. and Saleh, S. 2013. Evaluation of the efficacy of oral ivermectin in comparison with ivermectin-metronidazole combined therapy in the treatment of ocular and skin lesions of *Demodex folliculorum*", International Journal of Infectious Diseases, 17 (5): 343-350.
doi: 10.1016/j.ijid.2012.11.022
- Saygı, G., Marufi, M. and Köylüoğlu, Z. 1984. Three *Demodex folliculorum* phenomena, one detected with cellophane band. Turkish Journal of Parasitology, 7: 137-144. [In Turkish]
- Simon, C.G.T. 1842. Über eine in den kranken und normalen Haarsäcken des Menschen lebende Milbe. Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin, 218-237.
- Sümer, Z., Arıcı, M. K., Topalkara, A., Özçelik, S. and Yıldırım, S. 2000. Prevalence of *Demodex folliculorum* in patients with chronic blepharitis. Journal of the Faculty of Medicine Cumhuriyet University, 22 (2): 69-72. [In Turkish]
- Tilki, E., Zeytun, E. and Doğan, S. 2017a. Prevalence and density of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* (Acari: Demodicidae) in Erzincan province. Turkish Journal of Parasitology, 41 (2): 80-86. [In Turkish]
doi: 10.5152/tpd.2017.5156
- Tilki, E., Zeytun, E. and Doğan, S. 2017b. Species list of the family Demodicidae (Acari). III. International Congress on Zoology and Technology, 12-15 July, Afyonkarahisar, Turkey, 81.
- Tighe, S., Gao, Y. and Tseng, S.C.G. 2013. Terpinen-4-ol is the most active ingredient of tea tree oil to kill *Demodex* mites. Translational Vision Science and Technology, 2 (7): 1-8.
doi: 10.1167%2Ftvst.2.7.2
- Türk, M., Öztürk, İ., Şener, A. G., Küçükbay, S., Afşar, İ. and Maden, A. 2007. Comparison of incidence of *Demodex folliculorum* on the eyelash follicle in normal people and blepharitis patients. Turkish Journal of Parasitology, 31 (4): 296-297.
- Unat, E.K., Yücel, A., Altaş, K. and Samastı, M. 1995. Unat's medicine parasitology, fifth edition. İstanbul University Cerrahpaşa Medicine Faculty Foundation Publications, 15: 206-208 pp. [In Turkish]
- Rufli, T. and Mumcuoğlu, Y. 1981. The hair follicle mites *D. folliculorum* and *D. brevis*: biology and medical importance. Dermatology, 162: 1-11.
doi: 10.1159/000250228
- Wesolowska, M., Knysz, B., Reich, A., Blazejewska, D., Czarnecki, M., Gladysz, A., Pozowski, A. and Misiuk-Hojlo, M. 2014. Prevalence of *Demodex* spp. in eyelash follicles in different populations. Archive Medical Science, 10 (2): 319-324.
doi: 10.5114%2Faoms.2014.42585
- Yamashita, L.S.F.D.F., Cariello, A.J., Geha, N.M.A., Yu, M.C.Z. and Hofling-Lima, A.L. 2011. *Demodex folliculorum* on the eyelash follicle of diabetic patients. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 74 (6): 422-424.
doi: 10.1590/S0004-27492011000600008
- Yazar, S., Özgün, H. and Çetinkaya, Ü. 2008. Investigation of *Demodex* sp. using cellophane tape method among university students. Turkish Society for Parasitology, 32 (3): 238-240. [In Turkish]
- Yazar, S., Kuk, S., Doğan, S. and Şahin, İ. 2012. The incidence of *Demodex* spp. in patients who came to Erciyes University Medical Faculty Parasitology Department between 2002-2011. Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, Kafkas University, 18 (Supplement-A): A101-A103. [In Turkish]
doi: 10.9775/kvfd.2011.6063
- Yula, E., Aycan Kaya, Ö.M., Atambay, M., Doğanay, S., Daldal, N. and Ayhan T.E. 2013. What is the importance of *Demodex folliculorum* and *D. brevis* in the etiology of blepharitis? Journal of Medical Sciences, 33 (2): 420-424. [In Turkish]
doi: 10.5336/medsci.2012-29698
- Zeytun, E. and Ölmez, H. 2017. *Demodex* (Acari: Demodicidae) infestation in patients with KOAH, and the association with immunosuppression. Erzincan University Journal of Science and Technology, 10 (2): 220-231. [In Turkish]
doi: 10.18185/erzifbed.335850
- Zeytun, E. 2017. *Demodex* (Acari: Demodicidae) infestation in the elderly and its relationship with the skin parameters such as moisture, pH, and temperature: a cross-sectional study. Turkish Journal of Geriatrics, 20 (2): 142-150.
- Zeytun, E., Tilki, E., Doğan, S. and Mumcuoğlu, K.Y. 2017. The effect of skin moisture, pH, and temperature on the density of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* (Acari: Demodicidae) in students and staff of the Erzincan University, Turkey. International Journal of Dermatology, 56: 762-766.
doi: 10.1111/ijd.13600
- Zhao, Y., Guo, N. and Wu, L. 2009. The effect of temperature on the viability of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis*. Parasitology Research, 105 (6): 1623-1632.
doi: 10.1007/s00436-009-1603-x

Zhao, Y.E., Guo, N. and Wu, L. 2011. Influence of temperature and medium on viability of *Demodex folliculorum* and *Demodex brevis* (Acari: Demodicidae). *Experimental and Applied Acarology*, 54 (4): 421-425.
doi: 10.1007/s10493-011-9445-5

Alan editörü: Sebahat Özman Sullivan
Akran değerlendirme: İki isimsiz hakem tarafından yapılmıştır.

Kaynak gösterimi: Sarı, Y., Zeytun, E., Doğan, S. and Karakurt, Y. 2019. The prevalence and intensity of *Demodex folliculorum* and *D. brevis* (Acari: Demodicidae) in patients with ocular dandruff. *Acarological Studies*, 1 (1): 23-43. [In Turkish]