

Akne Vulgaris ve Rozase Hastalarında Deri Sebum, pH ve Nem Değerlerinin Demodex Enfestasyonuna Etkisi

The Effect of Skin Sebum, pH, and Moisture on *Demodex* Infestation in Acne Vulgaris and Rosacea Patients

Nergiz Turan¹, Yelda Kapıcıoğlu², Gülbahar Saraç²

¹Özel Melid Park Hastanesi, Malatya, Türkiye

²İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Malatya, Türkiye

Cite this article as: Turan N, Kapıcıoğlu Y, Saraç G. The Effect of Skin Sebum, pH, and Moisture on Demodex Infestation in Acne Vulgaris and Rosacea Patients. Türkiye Parazitoloj Derg 2017; 41: 143-7.

ÖZ

Amaç: Akne vulgaris pilosebace üniten inflamatuvar bir hastalıdır. Rozase ise özellikle yüzü etkileyen, inflamatuvar bir deri hastalıdır. Bu çalışmada, A. vulgaris ve rozase hastalarında sebum, ph ve nem düzeylerinin *Demodex* spp gelişimine etkisinin olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler: Çalışmaya klinik olarak A. vulgaris ve rozase tanısı almış her gruptan 30 hasta Kontrol grubu olarak da 60 sağlıklı birey çalışmaya dahil edildi.

Bulgular: Akne vulgarisli hastalarda her bir bölgede *Demodex* akarı 5/cm den fazla olanlarda 5/cm den az olanlarla karşılaştığımızda derinin yağlı asidik, kuru veya çok kuru olduğu saptandı.ancak nem değerinde anlamlı bir farklılık yoktu. Rozase hastalarındaysa alın, sağ yanak ve burun bölgelerinin her birinde 5'den fazla *Demodex* olanlarda 5 ten az olanlara göre deri daha asidik ve kuru saptanırken yağlılık düzeyinde fark bulunmadı.

Sonuç: Akne vulgaris hastalarında derinin yağlı, asidik, ve kuru veya çok kuru olması, rozase hastalarında ise derinin normal yağ düzeyinde, asidik ve çok kuru olması *Demodex* spp gelişimini kolaylaştırıcı bir faktör olduğu görüldü.

Anahtar kelimeler: *Demodex*, Akne vulgaris, rozase, sebum

Geliş Tarihi: 20.09.2016

Kabul Tarihi: 31.07.2017

ABSTRACT

Objective: Acne vulgaris is an inflammatory disease involving the pilosebaceous unit. Rosacea is a chronic inflammatory skin disease that affects the face in particular. This study aimed to determine if skin sebum, pH, and moisture affect the number of *Demodex* spp. in acne vulgaris and rosacea patients.

Methods: This study focused on 30 patients each with acne vulgaris and rosacea. As a control group, 60 healthy individuals were included.

Results: In acne vulgaris patients, when compared to those with *Demodex* mite more than 5 /cm² in each area, less than 5/cm² were found to be oily, acidic, dry or very dry. However, there was no significant difference in moisture value. In patients with rosacea, the skin was acidic and dry in patients those with more than 5/cm² *Demodex* mites when compared to those with demodex mite less than 5 /cm² in patients in each of the right cheek and nose areas. There was no difference in skin oil level.

Conclusion: The oily, acidic, dry, and very dry skin of the acne vulgaris patients and the oily, acidic, and very dry skin of the rosacea patients are factors facilitating the development of *Demodex* spp.

Keywords: *Demodex*, *Acne vulgaris*, *rosacea*, *sebum*

Received: 20.09.2016

Accepted: 31.07.2017

Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Gülbahar Saraç, E.mail: gulbaharsarac@gmail.com

DOI: 10.5152/tpd.2017.5068

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

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

GİRİŞ

Demodex spp, kıl follikülleri ve sebace glandlar içerisinde yaşayan asemptomatik saprofitik ekto parazitlerdir (1, 2). İnsanlarda *Demodex folliculorum* (DF) ve *Demodex brevis* (DB) olmak üzere sadece iki *Demodex* türü saptanmıştır (1, 3). DF, DB'den daha yaygındır ve çoğunlukla kıl foliküllerinin infundibular kısmına yerleşirken; DB daha derin olan sebace gland ve duktuslar içerisine yerleşir (1, 4).

Demodex folliculorum, insanlarda en yaygın bulunan ekto parazittir (5, 6). Deride sebace gland sayısının ve sebum yapımının belirgin olduğu yüzde en yüksek sayıda bulunur, diğer seboreik alanlarda nadir veya yoktur⁶. Sağlıklı deride enfestasyon oranı yaşla beraber artar ve orta yaş üzerindeki erişkinlerde prevalansı yaklaşık %100 olarak görülür (2, 3). Akne vulgaris, ergenlik döneminde başlayan, foliküler kanalda tıkanmaya bağlı olarak gelişen, yüz başta olmak üzere seboreik bölgelerde; komedon, papül, püstül ve nodüller gibi inflamatuvar lezyonlar ile kendini gösteren bir hastalıktır (7). Rozase; tekrarlayan flaşing atakları, daha sonrasında da sabit eritem, telenjektazi, papül ve püstüllerle karakterize, alevlenme ve iyileşme dönemleriyle seyreden kronik inflamatuvar fasial bir dermatozdur. Etyopatogeneze primar olarak vasküler aşırı aktivite ve fasial duyarlılık sorumlu tutulmaktadır. Bunun yanısıra, geçici eritemi tetikleyen emosyonel, hormonal, metabolik, nutrisyonel ve fiziksel faktörler de suçlanmaktadır. Ayrıca *Helicobakter pylori* (HP) enfeksiyonu gibi çeşitli sistemik hastalıkların kalıcı eritem ve telenjektazi oluşumuna; immün sistem anormalliği, artmış bozuk katelidinin üretimi ve DF enfestasyonunun inflamatuvar lezyonların gelişimine katkıları üzerinde de durulmaktadır (8).

Bu çalışmada, akne vulgaris ve rozase hastalarında deri sebum, pH ve nem değerlerinin DF enfestasyonu üzerine etkisinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEMLER

Hasta Grupları

Çalışmadan önce yerel etik kurul onayı alındı. Çalışmaya İnönü Üniversitesi Dermatoloji kliniğine başvuran hastalar alındı. 12 yaş ve üzeri 30 akne vulgaris, 30 rozase hastası alındı. Kontrol grubu ise dermatolojik muayenesinde akne vulgaris ve rozase lezyonları saptanmayan, yaş ve cinsiyetleri hasta grupları ile uyumlu 60 bireyden oluştu. Çalışmaya katılanların son 24 saat içerisinde yüzüne nemlendirici kremleri kullanmamış olması, ölçüm yapıldığı gün yüzünü sadece bir kez su ile yıkamış olması ve temizleyici ürün kullanmamış olması çalışmaya dahil olma kriterleri olarak belirlendi. Son 1 aydır akne vulgaris ve rozase için topikal ve sistemik tedavi alanlar, herhangi bir nedenle sistemik ilaç kullananlar, yüzde başka bir dermatolojik hastalığı olanlar (-herpes enfeksiyonu, impedigo, perioral dermatit, seboreik dermatit, lupus eritematosus gibi), gebe ve laktasyon döneminde olan olgular çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların demografik özellikleri, *Demodex spp* sayısı, sebum-pH ve nem değerleri kaydedildi.

Derinin sebum, nem, pH değerlerinin ölçümü

Derinin sebum, pH, nem değerlerinin ölçümünde Sebumeter SM 810, Corneometer CM 825, Skin-pH-meter pH 900 (Courage+K-hazaka Electronic GmbH, Cologne, Germany) kombine ünitesi ve bununla bağlantılı bir bilgisayar kullanıldı. Ölçüm bu kombine üniteye bağlı üç farklı probun sırasıyla alın, sağ yanak, burun ve çene bölgelerine sebum için 30 saniye, pH için 3 saniye ve

nem için 1-2 saniye teması sağlanarak yapıldı. Bu kombine ünite-de, deri tipini belirleyen referans değerler yüzün bölgelerine ve cinsiyete göre farklılık göstermesi nedeni ile Sebumeter SM 810 kullanımında elde edilen μg sebum/cm² deri değeri; alın, burun ve çene bölgesinde 100'den küçük ise deri tipi kuru, 100-220 arasında ise normal, 220 ve üstünde ise yağlı olarak belirtilmiştir. Yanaklarda ise deri tipi, sebum değeri 70'den küçük ise kuru, 70-180 arasında ise normal, 180'den büyük ise yağlı olarak bildirilmiştir. Aynı şekilde Corneometer CM 825'de ölçülen değerler; bakılan tüm bölgeler için 50'nin altında ise çok kuru, 50-60 arasında ise kuru ve 60'ın üzerinde ise yeterli nem olarak değerlendirilmiştir. Skin-pH-meter pH 900'de ölçülen değerlerde ise kadınlar için; 3,5-4,3 arası asidik, 4,5-5,5 arası normal ve 5,7-6,5 arası alkali olarak belirtilmiştir. Erkeklerde ise 3,5-4,0 arası asidik, 4,3-5,5 arası normal ve 5,7-6,5 arası da alkali olarak değerlendirilmiştir.

Olguların yüz derisinin sebum, pH ve nemi; alın, sağ yanak, burun ve çene olmak üzere 4 farklı alanda tariflenen kombine ünite ile oda ısısında değerlendirildi.

Demodex varlığının araştırılması

DF yoğunluğu, yüzey alanı başına düşen parazit sayısı olarak kabul edildi. Buna göre 1 cm² alanda DF \geq 5 saptanması enfestasyon olarak değerlendirildi. Alın, sağ yanak, burun, çene olmak üzere toplam 4 standart bölge seçildi. Tüm hastalar ve kontrollerde DF yoğunluğuna bakıldı. DF, Parazitoloji Ünitesinde, standart yüzeyel deri biyopsisi (SYDB) olarak adlandırılan noninvaziv yöntem kullanılarak arandı. SYDB, siyanoakrilat yapıştırıcı bulunan bir mikroskop lamının lezyon üzerine bastırılması ve yapışkan uygulanmış lamın deride 1 dakika tutulup kaldırılmasından ibarettir.

İstatistiksel Analiz

Araştırma verilerinin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS for Windows 13,0 version (SPSS Inc.,Chicago, USA) paket programı kullanılmıştır. Ölçülebilir değişkenlerin tanımlanmasında Aritmetik Ortalama (X) \pm standart sapma (SD), kategorik verilerin tanımlanmasında ise sayı ve yüzde kullanıldı. Ölçülebilir değişkenlerin bazılarında normal dağılım göstermediği ($p < 0,05$), bazılarında ise normal dağılım gösterdiği ($p > 0,05$) Shapiro Wilk normallik testi ile saptandı. Bu nedenle, grupların karşılaştırılmasında unpaired t testi ve Mann-Whitney U testi, kategorik değişkenlerin değerlendirilmesinde ise Pearson Ki-Kare ve Fisher'in Kesin Ki-Kare analizi kullanıldı. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir, tüm olgular çalışmaya alındı.

BULGULAR

Hastalara ait bulgular

Çalışmamıza; 30 akne vulgaris, 30 rozaseali hasta, ayrıca yaş ve cinsiyet açısından uyumlu 60 kişilik kontrol grubu alındı. Akne vulgaris hastaları, 15 erkek, 15 kadın, yaşları 15-28 arasında olup, yaş ortalaması 20,4 \pm 4,0 olarak saptandı. Kontrol grubunun ise; 15 erkek, 15 kadın olup yaş ortalaması 23,6 \pm 4,1 idi. Rozaseali hasta grubunun; 15 erkek, 15 kadın, yaşları 25-72 arasında olup, yaş ortalaması 46,5 \pm 13,0 olarak saptandı. Kontrol grubunu, yaşları 27-75 arasında değişen 15 erkek, 15 kadın oluşturmaktaydı. Yaş ortalaması 47,6 \pm 11,3 idi. Akne vulgarisli hastalarda 5, kontrol grubunda ise 2 kişide DF \geq 5 saptandı. İki grup arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p = 0,423$). Ayrıca rozase hastalarında 10, kontrol grubunda 3 kişide DF \geq 5 bulundu. Burda ise gruplar arasında fark vardı ($p = 0,028$).

Gruplara göre sebum değerleri (μg sebum/ cm^2 deri) ölçüm sonuçları

Akne vulgaris grubunda sırasıyla sebum değerinin ortalaması; alın bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $226,0 \pm 3,1$, $DF < 5$ olanlarda $129,2 \pm 63,9$ bulunup ark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Sağ yanak bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $183,0 \pm 2,3$, $DF < 5$ olanlarda $96,7 \pm 45,9$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$). Burun bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $224,2 \pm 3,5$, $DF < 5$ olanlarda $127,5 \pm 49,4$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,003$). Çene bölgesinde ise, $DF \geq 5$ olanlarda $132,3 \pm 1,1$, $DF < 5$ olanlarda $76,8 \pm 32,9$ bulunup burda da fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,02$). (Tablo-1)

Rozase grubunda sırasıyla sebum değerinin ortalaması; alın bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $211,6 \pm 40,6$, $DF < 5$ olanlarda $106,2 \pm 34,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Sağ yanak bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $172,6 \pm 33,7$, $DF < 5$ olanlarda $91,4 \pm 28,8$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Burun bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $185,0 \pm 63,6$, $DF < 5$ olanlarda $119,0 \pm 37,0$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,027$). Çene bölgesinde demodex sayısı 5 ve üzerinde olan olgu olmadığından karşılaştırma yapılmadı.

Gruplara göre pH değerleri ölçüm sonuçları

Akne vulgaris grubunda sırasıyla pH değerinin ortalaması; alın bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $3,8 \pm 0,2$, $DF < 5$ olanlarda $4,7 \pm 0,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Sağ yanak bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $4,0 \pm 0,3$, $DF < 5$ olanlarda $4,9 \pm 0,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,006$). Burun bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $3,9 \pm 0,2$, $DF < 5$ olanlarda $4,9 \pm 0,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Çene bölgesinde ise, $DF \geq 5$ olanlarda $3,9 \pm 0,1$, $DF < 5$ olanlarda $5,0 \pm 0,7$ bulunup burda da fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,02$). (Tablo-2)

Rozase grubunda sırasıyla pH değerinin ortalaması; alın bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $4,2 \pm 0,6$, $DF < 5$ olanlarda $5,2 \pm 0,7$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Sağ yanak bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $4,1 \pm 0,5$, $DF < 5$ olanlarda $5,2 \pm 0,6$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Burun bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $4,2 \pm 0,8$, $DF < 5$ olanlarda $5,3 \pm 0,7$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,009$). Çene bölgesinde demodex sayısı 5 ve üzerinde olan olgu olmadığından karşılaştırma yapılmadı.

Gruplara göre nem değerleri ölçüm sonuçları

Akne vulgaris grubunda sırasıyla nem değerinin ortalaması; alın bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $50,2 \pm 10,0$, $DF < 5$ olanlarda $59,3 \pm 7,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,08$). Sağ yanak bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $49,6 \pm 9,7$, $DF < 5$ olanlarda $60,1 \pm 7,2$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,04$). Burun bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $50,7 \pm 4,1$, $DF < 5$ olanlarda $59,2 \pm 5,2$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,01$). Çene bölgesinde ise, $DF \geq 5$ olanlarda $47,6 \pm 0,5$, $DF < 5$ olanlarda $56,7 \pm 6,3$ bulunup burda da fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,01$). (Tablo 3).

Rozase grubunda sırasıyla nem değerinin ortalaması; alın bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $48,4 \pm 6,7$, $DF < 5$ olanlar-

Tablo 1. Akne vulgaris hastalarında yüz bölgesine göre *Demodex spp.* mevcudiyetinin sebum değeri (μg sebum/ cm^2 deri) yönünden karşılaştırılması

Alanlar	$DF \geq 5$ olanlarda sebum değeri $X \pm SD$	$DF < 5$ olanlarda sebum değeri $X \pm SD$	p değeri	Deri tipi
Alın	$226,0 \pm 3,1$	$129,2 \pm 63,9$	0,001	yağlı
Sağ yanak	$183,0 \pm 2,3$	$96,7 \pm 45,9$	0,003	yağlı
Burun	$224,2 \pm 3,5$	$127,5 \pm 49,4$	0,003	yağlı
Çene	$132,3 \pm 1,1$	$76,8 \pm 32,9$	0,02	yağlı

Tablo 2. Akne vulgaris hastalarında yüz bölgesine göre *Demodex spp.* mevcudiyeti ile pH arasındaki ilişki

Alanlar	$DF \geq 5$ olanlarda pH değeri $X \pm SD$	$DF < 5$ olanlarda pH değeri $X \pm SD$	p değeri	Deri tipi
Alın	$3,8 \pm 0,2$	$4,7 \pm 0,5$	0,001	asidik
Sağ yanak	$4,0 \pm 0,3$	$4,9 \pm 0,5$	0,006	asidik
Burun	$3,9 \pm 0,2$	$4,9 \pm 0,5$	0,001	asidik
Çene	$3,9 \pm 0,1$	$5,0 \pm 0,7$	0,02	asidik

Tablo 3. Akne vulgaris hastalarında yüz bölgesine göre *Demodex spp.* mevcudiyeti ile nem arasındaki ilişki

Alanlar	$DF \geq 5$ olanlarda nem değeri $X \pm SD$	$DF < 5$ olanlarda nem değeri $X \pm SD$	p değeri	Deri tipi
Alın	$50,2 \pm 10,0$	$59,3 \pm 7,5$	0,08	Anlamlı değil
Sağ yanak	$49,6 \pm 9,7$	$60,1 \pm 7,2$	0,04	Çok kuru
Burun	$50,7 \pm 4,1$	$59,2 \pm 5,2$	0,01	Kuru
Çene	$47,6 \pm 0,5$	$56,7 \pm 6,3$	0,01	Çok kuru

Tablo 4. Rozase hastalarında yüz bölgesine göre *Demodex spp.* mevcudiyeti ile nem arasındaki ilişki

Alanlar	$DF \geq 5$ olanlarda nem değeri $X \pm SD$	$DF < 5$ olanlarda nem değeri $X \pm SD$	p değeri	Deri tipi
Alın	$48,4 \pm 6,7$	$60,9 \pm 7,5$	0,0001	Çok kuru
Sağ yanak	$44,1 \pm 2,7$	$58,7 \pm 8,8$	0,0001	Çok kuru
Burun	$48,6 \pm 8,6$	$57,9 \pm 6,5$	0,017	Çok kuru

da $60,9 \pm 7,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,0001$). Sağ yanak bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $44,1 \pm 2,7$, $DF < 5$ olanlarda $58,7 \pm 8,8$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$). Burun bölgesinde, $DF \geq 5$ olanlarda $48,6 \pm 8,6$, $DF < 5$ olanlarda $57,9 \pm 6,5$ bulunup fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,017$). Çene bölgesinde Demodex sayısı 5 ve üzerinde olan olgu olmadığından karşılaştırma yapılmadı. (Tablo 4).

TARTIŞMA

Demodex spp. esas olarak yüzü etkileyen, sağlıklı bireylerin derisinde de bulunan saprofitik bir parazittir. Yüzün sebace gland sayısı ve sebum yapımının belirgin olduğu yerlerde en yüksek konsantrasyonda bulunurlar (9).

Akne vulgarisli hastalarda sebum-akne-DF ilişkisini araştırıldığı bir çalışmada seboreik deride DF'yi, normal ve kserotik deriye göre daha fazla bulmuşlardır. Ancak hastalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (10). Baysal ve arkadaşları (11) 101 akne vulgarisli hastanın %11,8'inde, Polat ve arkadaşları (12) ise 78 akne vulgarislinin %15,38'inde DF saptamışlardır. Çalışmamızda akne vulgarisli hastalarda DF \geq 5 hasta sayısı kontrol grubuna göre yüksek olmamakla birlikte alın, sağ yanak, burun ve çene bölgelerinin her birinde DF \geq 5 olanlarda, DF $<$ 5 olanlara göre, sebum miktarını daha yüksek, pH'yı daha asidik ve nem düzeyini de kuru ya da çok kuru olarak bulduk. Alın bölgesindeki nem değeri hariç bütün değerlerde fark istatistiksel olarak da anlamlıydı. Ancak bu durumda tek başına sebum miktarının akne vulgariste DF gelişiminde yeterli olmadığını muhtemelen sebum konfigürasyonunda etkili olabileceğini düşündürmektedir. Biz bu durumu *Demodex* parazitlerinin yaşam alanının pilosebase üniteye bulunmasına bağlamaktayız. Çünkü artmış sebum üretimi ve bozuk keratinizasyon *Demodex spp.* için uygun bir yaşam ortamı oluşturmakta olup, bu parazitler sebum ve epitel artıklarıyla beslenmektedir (1).

Sebumun büyük kısmını oluşturan serbest yağ asitleri ve trigliseritlerin deri asiditesinin sağlanmasında önemli katkıları olduğuda bilinmektedir (13). *Demodex* parazitlerinin yaşam alanlarında sebumun bu özelliğinden dolayı asidik özellikte olduğunu düşünerek, normalde mikroorganizmalara karşı koruyucu olan bu asit ortamın, parazitlere etki etmediğini hatta var olabilmelerini kolaylaştırdığını düşünmekteyiz. Ayrıca derideki nem düzeyinin azalmasıyla klinikte görülen kuruluk, çatlamalar ve deskuamasyonun, deri homeostazının sürdürülmesinde kritik role sahip olan deri bariyer fonksiyonunda değişmeye neden olmakta ve bu durum derinin genel kalitesinin bozulmasıyla sonuçlanmaktadır (14). Bariyer fonksiyonundaki bozukluğun sekonder bir sonuçtan ziyade farklı deri hastalıkları için kritik bir faktör olduğuda belirtilmektedir (13). Bundan dolayı deri bütünlüğündeki her türlü azalmanın, parazitlerin invazyonunu kolaylaştırıp enfestasyonu başlatabileceğini düşünmekteyiz.

Rozase etyolojisi tam olarak bilinmeyen bununla birlikte, multifaktöryel olarak değerlendirilen bir hastalıktır. Bu hastalığın patogenezinde temel olarak, damarsal aşırı veya bozuk aktivite suçlanmaktadır. Ayrıca hastalığın etyolojisinde *Demodex* akarları önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Papiller dermal damarlardaki kan akımında artış, *Demodex ssp.* için favori bir yaşam alanı yada dermise invaze olma imkanı sağlar. Ayrıca bu parazitlerin foliküler açıklığı mekanik olarak tıkayarak ya da mikroorganizmalara vektör görevi görerek de rozase lezyonlarının gelişimine katkıda bulunabileceği düşünülmüştür (15).

Papülopüstüller rozaseli hastalar genellikle kuru ve hassas bir ciltten şikayet ederler. Bu hastalarda yapılan bir çalışmada transepidermal su kaybının arttığı, nem seviyelerinin azaldığı bildirilmiştir (16). Yüz pH seviyeleri yüksek bulunmuştur (17). Sadece rozaseli hastalarda yapılan çalışmalarda Sibenge (18) 25 hastanın 20'sinde,

Basta (19) 50 rozaseli hastanın 43'ünde deri biyopsi örneklerinde DF'ye rastladıklarını bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada da sağlıklı kontroller ile papülopüstüller rozaseli hastalar karşılaştırılmış ve *Demodex spp.* prevalans ve dansitesinin istatistiksel olarak önemli derecede yüksek olduğu bulunmuştur (20). Bizde çalışmamızda rozaseli hastalarda DF \geq 5 hasta sayısını kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek saptadık. Ayrıca alın, sağ yanak ve burun bölgelerinin herbirinde DF \geq 5 olanlarda, DF $<$ 5 olanlara göre, sebum miktarını normal, pH'yı daha asidik ve nem düzeyini de çok kuru olarak bulduk. Tüm değerler istatistiksel olarak anlamlıydı. Sadece çene bölgesinde DF \geq 5 hasta olmadığından değerlendirme yapamadık. Bu durum *Demodex* akar sayısının artmasında sebumun tek başına değil de pH ve nem düzeyi ile beraber etkili olduğunu düşündürmektedir. Spesifik uzun zincirli doymuş yağ asidi seviyeleri düşerken, miristik asit seviyelerinin anlamlı derecede arttığı gösterilmiştir. Palmitik asit ve palmitoleik asit ise en yüksek konsantrasyonda olan sebace yağ asitleri olmuştur. *Demodex spp.*'nin de rozaseli hastalarda sayısının artmış olması, bu tip sebace mikroçevrenin, akar çoğalmasında rol oynayabileceğini göstermektedir (21).

Bazı insan lökosit antijen (HLA) genlerini taşıyan kişilerin belli hastalıkları geliştirmeye daha yatkın olduğu bilinmektedir. Psoriasis vulgaris, alopesi areata ve atopik dermatit gibi hastalıklar ile HLA fenotipi arasında korelasyon saptanmıştır (22). Akilov ve Mumcuoğlu'nun, *Demodex* enfestasyonu ile HLA fenotipleri arasında bir birliktelik olup olmadığını saptamak için yaptıkları çalışmalarda, HLA A2 fenotipsiz hastalarda; CD8 sayısında düşüklük, lökositlerin fonksiyonel aktivitesinde azalma, IgA konsantrasyonunda artış, derin papüler ve papülopüstüller formlarda daha fazla izlenme, büyük deri alanlarında daha fazla etkilenme görülmüş. Bu alelin koruyucu rol aldığı ileri sürülmüştür (23).

SONUÇ

Demodex parazitleri rozasenin patogenezinde etkili olurken, sebum değerlerinde değişikliğe yol açacak muhtemel bir neden oluşturmamaktadır. Dolayısıyla rozase etyolojisinde rol oynadığı düşünülen *Demodex* parazitlerinin daha fazla (+)'liğinin (5 ve üzeri sayıda) olduğu bölgede sebumda bir değişiklik beklenmemektedir. Genetik olarak yatkın bireylerde normal düzeydeki sebum miktarı ile düşük pH ve nem düzeylerinin DF için patojeniteyi kolaylaştırdığını düşünmekteyiz. Ancak *Demodex* enfestasyonu ile sebum, pH ve nem değerleri arasındaki ilişkiyi net olarak ortaya koyabilmek için çok sayıda yeni çalışmaya ihtiyaç vardır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma için etik komite onayı İnönü Üniversitesi Etik Kurulundan alınmıştır.

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

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir - Y. K., N.T.; Tasarım - N.T., Y.K., G.S.; Denetleme - N.T., Y.K.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - N.T., Y.K., G.S.; Analiz ve/veya Yorum - Y.K., N.T.; Literatür Taraması - N.T., Y.K., G.S.; Yazıyı Yazan - N.T., Y.K., G.S.; Eleştirel İnceleme - Y.K., N.T., G.S.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from İnönü University of the Ethics Committee.

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

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - Y.K., N.T.; Design - N.T., Y.K., G.S.; Supervision - N.T., Y.K.; Funding -Y.K., N.T., G.S.; Materials - Y.K., N.T.; Data Collection and/or Processing - Y.K., N.T.; Analysis and/or Interpretation - Y.K., N.T.; Literature Review - N.T., Y.K., G.S.; Writing - N.T., Y.K., G.S.; Critical Review - Y.K., N.T., G.S.; Other - Y.K., N.T., G.S.

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

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. Baima B, Sticherling M. *Demodicidosis* Revisited. *Acta Derm Venereol* 2002; 82: 3-6. [CrossRef]
2. Roihu T, Kariniemi AL. *Demodex* mites in acne rosacea. *Journal of Cutaneous Pathology* 1998; 25: 550-2. [CrossRef]
3. Basta-Juzbasic A, Subic JS, Ljubojevic S. *Demodex folliculorum* in development of dermatitis rosaceiformis steroidica and rosacea-related diseases. *Clin Dermatol* 2002; 20: 135-40. [CrossRef]
4. Jansen T, Kastner U, Kreuter A, Altmeyer P. Rosacea-like *demodicidosis* associated with acquired immunodeficiency syndrome (case reports). *Br J Dermatol* 2001; 144: 139-42. [CrossRef]
5. Stephen MP, Thomas JH, Steven LD. Pustular folliculitis associated with *Demodex folliculorum*. *J Am Acad Dermatol* 1986; 15: 1159-62. [CrossRef]
6. Forstinger C, Kitler H, Binder M. Treatment of rosacea-like demodicidosis with oral ivermectin and topical permethrin cream. *J Am Acad Dermatol* 1999; 41: 775-7. [CrossRef]
7. Acar MA, Aksungur VL. Akne ve Benzeri Hastalılar. *Dermatoloji'de*. Edt. Tüzün Y, Güner MA, Serdaroğlu S, Oğuz O, Aksungur VL. 3. Basıkı.1. Cilt. İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2008.
8. Erbağcı Z. Rozasea: Sınıflama ve Etiyopatogenezi. *Son Görüşler. Türkiye Klinikleri J Dermatol* 2005; 15: 105-16.
9. Erbağcı Z, Özgöztaşı O. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998; 37: 421-5. [CrossRef]
10. Okyay P, Ertaabklar H, Savk E, Ertuğ S. Prevalence of *Demodex folliculorum* in young adults: relation with sociodemographic/hygienic factors and acne vulgaris. *JEADV* 2006; 20: 474-6. [CrossRef]
11. Baysal V, Aydemir M, Yorgancıgil B, Yıldırım M. Akne vulgaris patogenezinde DF'ların rolünün araştırılması. *T. Parazitolojî Derg* 1997; 21: 265-8.
12. Polat E, Aygün G, Ergin R, Aslan M, Kutlibay Z, Atlaş K ve ark. Akne vulgaris patogenezinde DF ve P. acnes'in rolü. *T. Parazitolojî Derg* 2003; 27: 148-51.
13. Lee SH, Jeong SK, Ahn SK. An update of the defensive barrier function of skin. *Yonsei Med J* 2006; 47: 293-306. [CrossRef]
14. Rudikoff D. The effect of dryness on the skin. *Clin Dermatol* 1998; 16: 99-107. [CrossRef]
15. Erbağcı Z, Özgöztaşı O. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998; 37: 421-5. [CrossRef]
16. Ní Raghallaigh S, Bender K, Lacey N, Brennan L, Powell FC. The fatty acid profile of the skin surface lipid layer in papulopustular rosacea. *Br J Dermatol* 2012; 166: 279-87. [CrossRef]
17. Lacey N, Ní Raghallaigh S, Powell FC. *Demodex* mites--commensals, parasites or mutualistic organisms? *Dermatology* 2011; 222: 128-30. [CrossRef]
18. Sibenge S, Gawkrödger DJ. Rozasea: a study of clinical patterns, blood flow, and the role of DF. *J Am Acad Dermatol* 1992; 26: 590-3. [CrossRef]
19. Basta A, Skrlin J. DF in development of dermatitis rosaceiformis steroidica and rosacea-related diseases. *Clin Dermatol* 2002; 20: 135-40. [CrossRef]
20. Georgala S, Katoulis AC, Kylafis GD, Koumantaki-Mathioudaki E, Georgala C, Aroni K. Increased density of DF and evidence of delayed hypersensitivity reaction in subjects with papulopustular rosacea. *JEADV* 2001; 15: 441-4. [CrossRef]
21. Ní Raghallaigh S, Bender K, Lacey N, Brennan L, Powell FC. The fatty acid profile of the skin surface lipid layer in papulopustular rosacea. *Br J Dermatol* 2012; 166: 279-87. [CrossRef]
22. Eakilov OE, Mumcuoglu KY. Association between human demodicosis and HLA class1. *Clin EXP Dermatol* 2003; 28: 70-3. [CrossRef]
23. Mumcuoglu KY, Akilov OE. The role of HLA A2 and Cw2 in the pathogenesis of human demodicosis. *Dermatology* 2005; 210: 109-14. [CrossRef]