

# Rozase Hastalarında *Demodex* Enfestasyonu

## *Demodex* Infestation in Patients with Rosacea

✉ Dursun Türkmen<sup>1</sup>, ✉ Gamze Türkoğlu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dermatoloji Kliniği, Malatya, Türkiye

<sup>2</sup>Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Mikrobiyoloji Kliniği, Malatya, Türkiye

Cite this article as: Türkmen D, Türkoğlu G. Rozase Hastalarında *Demodex* Enfestasyonu. Türkiye Parazitoloj Derg 2019; 43(4):194-7.

### ÖZ

**Amaç:** Rozase, etiyojisi tam olarak bilinmeyen ancak multifaktöryel olduğu düşünülen bir hastalıktır. *Demodex* spp. kıl follikülleri ve sebace glandlar içerisinde yaşayan asemptomatik saprofitik ectoparazitlerdir. Bu çalışmada, hastanemizde rozase nedeniyle takip edilen hastalarda yüzeysel deri biyopsisi yöntemi kullanılarak *Demodex* spp. sıklığının araştırılması ve kontrol grubu ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Çalışmaya, 77 rozase tanılı hasta ile 31 kontrol hastası dahil edildi. Hastalarda *Demodex* spp. yoğunluğunun tespiti için, non-invaziv standart yüzeysel deri biyopsisi yöntemi uygulandı. Tanıda cm<sup>2</sup>'de  $\geq 5$  *Demodex* spp. görülmesi pozitif olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların yaş ortalaması 44,5±14,6 iken, kontrol grubunun yaş ortalaması 48,2±14,9 idi. Hastaların %55,1'inde eritemato-telenjektatik, %43,5'inde papülopüstüler ve %3,9'unda fimatöz tipte lezyonlar görüldü. Rozase tanılı hastaların %33,8'inde *Demodex* enfestasyonu pozitif iken kontrol grubunda bu oran %9,7 idi. Fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Rozase tanılı hastalarda cinsiyete göre *Demodex* spp. pozitifliği bakımından anlamlı bir fark saptanmadı.

**Sonuç:** Rozase tanılı hastalarda *Demodex* enfestasyonunun önemi son yıllarda artmaktadır. Ülkemizde yapılan bazı çalışmalar da göz önüne alınarak, rozase ön tanısı düşünülen hastaların öncelikli olarak *Demodex* spp. yönünden araştırılmasının erken tanı ve tedavi bakımından yararlı olacağını düşünüyoruz.

**Anahtar Kelimeler:** Rozase, *Demodex* spp., dermatoz, enfestasyon

### ABSTRACT

**Objective:** Although the etiology of rosacea is not known exactly, it is thought as a multifactorial disease. *Demodex* spp. are asymptomatic saprophytic ectoparasites living in hair follicles and sebaceous glands. The aim of this study was to investigate the frequency of *Demodex* spp. in patients with rosacea and compare with the control group by using superficial skin biopsy method.

**Methods:** Seventy seven patients with rosacea and 31 control patients were included in the study. In patients, for the determination of density of *Demodex* spp., non-invasive standard superficial skin biopsy method was applied. Detection of  $\geq 5/cm^2$  *Demodex* spp. was considered positive.

**Results:** The mean age of the patients was 44.5±14.6 years and the mean age of the control group was 48.2±14.9 years. Of the patients, 55.1% had erythema-telangiectatic type, 43.5% had papulopustular type, and 3.9% had fimatous type lesions. *Demodex* infestation was positive in 33.8% of the patients with rosacea and this rate was 9.7% in the control group. Difference was statistically significant. There was no significant difference in *Demodex* spp. positivity in terms of gender in patients with rosacea.

**Conclusion:** The importance of *Demodex* infestation in patients with rosacea has been increasing in recent years. Considering some studies conducted in our country, we think that the investigation of *Demodex* spp. in patients who are considered to have rosacea will be beneficial in the terms of early diagnosis and treatment.

**Keywords:** Rosacea, *Demodex* spp., dermatosis, infestation

### GİRİŞ

Rozase genetik ve çevresel faktörlerin tetiklemesi sonucu gelişen, yaygın, kronik enflamatuvar bir dermatozdur. Yüzün orta bölgesine lokalize olup eritem, telenjektazi, papüller ve püstüllerle

karakterizedir. Dört klinik alt tipi tanımlanmıştır: Eritematotelenjektatik, papülopüstüler, fimatöz ve oküler rozase (1-3). Doğal immün sistemin düzensizliği, kronik enflamatuvar cevaplar, nörovasküler değişiklikler, mikroorganizmalar, ultraviyole radyasyona maruz kalma ve diğer çevresel



Geliş Tarihi/Received: 03.06.2019 Kabul Tarihi/Accepted: 09.09.2019

Yazar Adresi/Address for Correspondence: Dr. Dursun Türkmen, Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Dermatoloji Kliniği, Malatya, Türkiye

Tel/Phone: +90 530 223 69 55 E-Posta/E-mail: dursunturkmen44@gmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0001-9076-4669

tetikleyiciler, alınan gıdalar ve kimyasallar, tek başlarına veya kombinasyon halinde, rozaseden sorumlu olabilir (4,5). Ayrıca *Demodex folliculorum* enfestasyonunun rozasedeki enflamatuvar lezyonların gelişimine katkıları üzerinde de durulmaktadır (6)

*Demodex* spp. kıl follikülleri ve sebese glandlar içerisinde yaşayan asemptomatik saprofitik ektoparazitlerdir (7,8). İnsanlarda *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* olmak üzere iki türü tespit edilmiştir (7,9). *Demodex folliculorum*, *Demodex brevis*'den daha yaygın olup genellikle kıl foliküllerinin infundibular kısmına yerleşir. Buna karşılık *Demodex brevis* sebese gland ve duktuslar içerisine yerleşir ki bundan dolayı *Demodex folliculorum*'a göre daha derinde yer alır (7,10). *Demodex folliculorum* insanlarda en yaygın olarak saptanan ektoparazitdir (11,12).

İnsanlarda alın, yanaklar, burun, çene ve nazolabiyal bölge en sık enfestasyon gelişen yerler olup, nadir de olsa boyun, saçlı deri, kulak, göğüs, sırt, meme, kalça ve genital organlar gibi vücudun değişik bölgelerinde de saptanabilmektedirler. *Demodex* spp. bazen sağlıklı bireylerin kıl foliküllerinde hiçbir patolojiye sebep olmadan kalabildiği halde, deri hijyeninin iyi olmadığı ya da immün sistemin zayıf olduğu durumlarda fırsatçı patojen olarak akne, rozase, perioral dermatit, seboreik dermatit ve blefarit gibi bazı hastalıkların patogeneğinde rol alabilmektedir (13-17).

Bu çalışmada, hastanemizde rozase nedeniyle takip edilen hastalarda yüzeysel deri biyopsisi yöntemi kullanılarak *Demodex* spp. sıklığının araştırılması ve kontrol grubu ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

## YÖNTEMLER

Çalışma Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma Malatya Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır ve çalışmada yer alan tüm hastalardan yazılı onam alınmıştır.

Çalışmaya, Ocak 2019-Mayıs 2019 tarihleri arasında dermatoloji polikliniğine başvuran, 77 rozase hastası dahil edildi. Sistemik enflamatuvar hastalığı veya enflamatuvar dermatozu olanlar ile son bir ay içerisinde herhangi bir sistemik ilaç alanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastanemizde rozase tanısıyla takip edilen hastaların dosyaları retrospektif olarak incelenerek yaş, cinsiyet, hastalık süresi, ailede rozase öyküsü, rozase tipi, tutulum bölgeleri ile cm<sup>2</sup> başına *Demodex* spp. sayısı kaydedildi. Dermatoloji polikliniğimize başka sebeplerle başvuran ve sistemik hastalığı veya enflamatuvar dermatozu olmayan, yaş ve cinsiyet olarak rozase grubuna benzer, toplam 31 hasta kontrol grubu olarak alındı. Rozase ve kontrol hastalarının demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de görülmektedir.

Hastalarda *Demodex* spp. yoğunluğunun tespiti için, hastanemizin mikrobiyoloji ünitesinde, en uygun yöntem olan non-invaziv standart yüzeysel deri biyopsisi yöntemi uygulandı. Temiz bir lam üzerine bir damla siyanoakrilat (Japon yapıştırıcı) damlatıldı. Hastanın lezyonlu deri bölgesine bastırılarak bir dakika kadar tutuldu ve geri çekildi. İşlem sırasında hastanın gözlerinin kapalı tutulması istendi. Alınan örneğin üzerine immersiyon yağı damlatılarak lamel ile kapatıldı. Preparatlar ışık mikroskopunda (Olympus CX31, Japan) x10 ve x40 büyütmelemlerde cm<sup>2</sup>'deki *Demodex* spp. yoğunluğuna bakıldı. Tanıda cm<sup>2</sup>'de 5 ve daha fazla *Demodex* spp. görülmesi pozitif olarak değerlendirildi.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirme SPSS (SPSS for Windows, Version 25.0, SPSS Inc, U.S.A) paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Nitel

değişkenlere ait veriler sayı ve yüzde olarak, nicel değişkenlere ait veriler ise, ortalama ± standart sapma olarak verildi. Hasta ve kontrol grubunun *Demodex* yoğunluğunun karşılaştırılmasında ki-kare testi, yaş ortalamasının karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. P<0,05 düzeyinde anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmamızda 77 rozase hastası ve 31 kontrol hastası yer aldı. Hastaların yaş ortalaması 44,5±14,6 (minimum=17, maksimum=85) iken, kontrol grubunun yaş ortalaması 48,2±14,9 idi. Hasta ve kontrol grubu arasında yaş ve cinsiyet olarak anlamlı bir fark yoktu (p>0,05) (Tablo 1). Rozase hastalarının %72,7'sinde hastalık süresinin bir yıldan fazla olduğu belirlendi ve %16,9'unda ailede rozase öyküsü mevcuttu. Hastaların %51,9'unda rozase tipi

**Tablo 1.** Rozase ve kontrol hastalarının demografik ve klinik özellikleri

Özellikler	Rozase (n=77)	Kontrol (n=31)	p
<b>Cinsiyet</b>			
Erkek n (%)	19 (24,7)	12 (38,7)	0,16
Kadın n (%)	58 (75,3)	19 (61,3)	
<b>Yaş, yıl</b>			
Mean ± SS	44,5±14,6	48,2±14,9	
<b>Ailede rozase</b>			
Var	13 (%16,9)		
Yok	64 (%83,1)		
<b>Hastalık süresi</b>			
<1 yıl	21 (%27,3)		
1-3 yıl	27 (%35,1)		
3-5 yıl	16 (%20,8)		
5-10 yıl	6 (%7,8)		
≥10 yıl	7 (%9,1)		
<b>Rozase tipi</b>			
Eritemato - telenjektatik	40 (%51,9)		
Papülopüstüler	34 (%44,2)		
Fimatöz	3 (%3,9)		
Oküler	-		
<b>Yanma</b>			
Var	63 (%81,8)		
Yok	14 (%18,2)		
<b>Kaşıntı</b>			
Var	34 (%44,2)		
Yok	43 (%55,8)		
<b>Lokalizasyon</b>			
Yanak	27 (%35,1)		
Yanak + alın	20 (%26)		
Yanak + alın + burun	12 (%15,6)		
Yanak + burun	12 (%15,6)		
Yanak+alın+burun+çene	4 (%5,2)		
Alın	1 (%1,3)		
Alın + burun	1 (%1,3)		
SS: Standart sapma			

eritemato-telenjektatik, %44,2'sinde papülopüstüler iken %3,9'u fimatöz (rinofima) idi. Hastaların %35,1'inde lezyonlar sadece yanak bölgesinde, %26'sında yanak + alın bölgesine lokalize idi. Hastaların %84,1'inde yanma şikayeti, %49,3'ünde kaşıntı şikayeti vardı (Tablo 1).

*Demodex* spp. yoğunluğuna baktığımızda rozase hastalarının %33,8'inde *Demodex* enfestasyonu pozitif iken kontrol grubunda *Demodex* pozitifliği %9,7 oranındaydı. Fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p=0,021$ ) (Tablo 2). Rosase hastalarında cinsiyete göre *Demodex* pozitifliği bakımından anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 3). Rozase hastaları yaşa göre iki alt gruba ayrıldı ve *Demodex* spp. pozitifliği bakımından karşılaştırıldığında 45 yaş ve üzeri olan hastalarda *Demodex* spp. pozitifliği daha fazlaydı, fakat istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0,05$ ) (Tablo 4). Papülopüstüler rozase ile eritematoteljenjektatik grup arasında da *Demodex* spp. pozitifliği bakımından bir fark bulunmadı ( $p>0,05$ ). Fimatöz tip rozaseli (rinofima) üç hastada da *Demodex* spp. pozitif idi.

## TARTIŞMA

Rozase hastalığı etiyojisi tam olarak bilinmemekle beraber, multifaktöryel olduğu düşünülmektedir. Patogenezinde temel olarak, damarsal aşırı veya bozuk aktivite suçlanmaktadır. Bununla birlikte etiyojisinde *Demodex* akarlarının önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir. Papiller dermal damarlarda kan akımının arttığı ve bunun da *Demodex* spp. için elverişli bir yaşam alanı sağladığı ya da dermise invaze olmasını kolaylaştırdığı belirtilmiştir. Yine bu akarların foliküler açıklığı mekanik olarak

tıkadığı veya mikroorganizmalara vektör görevi görerek de rozase lezyonlarının gelişimine katkıda bulunabileceği düşünülmüştür (16).

Roihu ve Kariniemi (8), yüz derisindeki *Demodex* akarlarının prevalansını araştırdıkları çalışmalarında rozaseli 80, fasiyal ekzematöz erüpsiyonlu 40 ve diskoid lupus eritematozuslu 40 hastadan biyopsi örnekleri almışlar, akar sıklığının rozase grubunda (%51) çalışma grubunun geri kalanına göre (ekzemada %28, diskoid lupusda %31) anlamlı derecede yüksek oranlar elde etmişlerdir. Yazarlar ayrıca enfekte olmuş saç foliküllerinin çevresinde bir lenfositik hücre sızıntısı gördüklerini ve *Demodex* akarlarının akne rozasedeki enflamatuvar reaksiyonda rol oynayabileceğini öne sürmüşlerdir (18). Diğer bazı yazarlar rozasenin papülopüstüler fazında yüksek dansitede *Demodex folliculorum* yoğunluğu tespit etmişler ve rozasenin papülopüstüler fazındaki patojenik rolünü desteklediğini öne sürmüşlerdir (19,20). Buna karşılık çalışmamızda papülopüstüler rozaseli hastalarla eritematoteljenjektatik grup arasında *Demodex* spp. pozitifliği bakımından böyle bir fark saptanmamıştır.

Çalışmamızda genel olarak rozase hastalarının %33,8'inde *Demodex* pozitifliği ( $\geq 5/cm^2$ ) saptanmıştır. Rozaseli hastalarda deri biyopsi örneklerinde *Demodex folliculorum*'un araştırıldığı iki çalışmada Basta-Juzbasic 50 rozaseli hastanın 43'ünde (%86), Sibenge 25 hastanın 20'sinde (%80), *Demodex folliculorum* tespit ettiklerini rapor etmişlerdir (9,21). Cengiz ve ark. (22) 67 hastanın %47,8'inde *Demodex* yoğunluğunu  $\geq 5/cm^2$ , Yücel ve ark. (23) ise mikrobiyoloji laboratuvarına rozase öntanısıyla gönderilen hastaların %60,7'sinde *Demodex* spp. pozitifliği saptamışlardır.

İlimizde daha önce yapılan kontrol grubuyla karşılaştırmalı bir çalışmada bizim çalışmamıza benzer olarak %33,3 oranında *Demodex folliculorum* pozitifliği elde edilmiştir (24). Bir başka çalışmada ise papülopüstüler rozaseli hastalar sağlıklı kontroller ile karşılaştırılmış ve *Demodex* spp. prevalans ve dansitesinin istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu rapor edilmiştir (25). Bazı çalışmalarda *Demodex folliculorum*  $< 5$  olan hastalar da pozitif olarak kabul edildiği için enfestasyon oranları çok yüksek rapor edilmiştir. Kontrol grubundaki *Demodex* pozitiflikleri ve herhangi bir patolojiye sebep olmadıkları göz önünde bulundurulduğunda *Demodex folliculorum* sayısının  $\geq 5/cm^2$  patojenite kriteri olarak alınmasının daha uygun olacağı kanaatindeyiz.

## SONUÇ

Rozase hastalarında *Demodex* enfestasyonunun önemi son yıllarda artmaktadır. Ülkemizde yapılan bazı çalışmalar da gözönüne alınarak, rozase öntanısı düşünülen hastaların öncelikli olarak *Demodex* spp. yönünden araştırılmasının erken tanı ve tedavi bakımından yararlı olacağını düşünüyoruz.

### \* Etik

**Etik Kurul Onayı:** Çalışma Malatya Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır.

**Hasta Onayı:** Çalışmada yer alan tüm hastalardan yazılı onam alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulunda olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

### \* Yazarlık Katkıları

Konsept: D.T., G.T., Dizayn: D.T., Veri Toplama veya İşleme: D.T., G.T., Analiz veya Yorumlama: D.T., Literatür Arama: D.T., Yazan: D.T.

**Tablo 2.** Rozase ve kontrol hastalarında *Demodex* yoğunluğu

<i>Demodex</i> sayısı n (%)	Rozase hastaları (n=77)	Kontrol (n=31)	p değeri	
<b>Negatif</b>				
0/cm <sup>2</sup>	2 (2,6)	13 (41,9)	0,021	
1-4/cm <sup>2</sup>	49 (63,6)	15 (48,4)		
Toplam	51 (66,2)	28 (90,3)		
<b>Pozitif</b>				
5-9/cm <sup>2</sup>	23 (29,9)	3 (9,7)		
10-14/cm <sup>2</sup>	3 (3,9)	-		
Toplam	26 (33,8)	3 (9,7)		

**Tablo 3.** Rozase hastalarında *Demodex* pozitifliğinin cinsiyete göre dağılımı [n (%)]

	Erkek	Kadın	Toplam	p değeri
Pozitif	7 (36,8)	19 (32,8)	26 (33,8)	0,96
Negatif	12 (63,2)	39 (67,2)	51 (66,2)	
Toplam	19	58	77	

**Tablo 4.** Rozase hastalarında *Demodex* pozitifliğinin yaş grubuna göre dağılımı [n (%)]

	17-44 yaş	45-85 yaş	Toplam	p değeri
Pozitif	10 (27)	16 (40)	26 (33,8)	0,33
Negatif	27 (73)	24 (60)	52 (66,2)	
Toplam	37	40	77	

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Gallo RL, Granstein RD, Kang S, Mannis M, Steinhoff M, Tan J, et al. Standard classification and pathophysiology of rosacea: The 2017 update by the National Rosacea Society Expert Committee. *J Am Acad Dermatol* 2018;78:148-55.
- Jones DA. Rosacea, reactive oxygen species, and azelaic acid. *J Clin Aesthet Dermatol* 2009;2:26-30.
- Woo YR, Lim JH, Cho DH, Park HJ. Rosacea: Molecular Mechanisms and Management of a Chronic Cutaneous Inflammatory Condition. *Int J Mol Sci* 2016;17:1562.
- Steinhoff M, Schaubert J, Leyden JJ. New insights into rosacea pathophysiology: a review of recent findings. *J Am Acad Dermatol* 2013;69:15-26.
- Vemuri RC, Gundamaraju R, Sekaran SD, Manikam R. Major pathophysiological correlations of rosacea: a complete clinical appraisal. *Int J Med Sci* 2015;12:387-96.
- Erbağcı Z. Rozasea: Sınıflama ve Etyopatogeneizde Son Görüşler. *Türkiye Klinikleri J Dermatol* 2005;15:105-16.
- Baima B, Sticherling M. Demodicidosis revisited. *Acta Derm Venereol* 2002;82:3-6.
- Roihu T, Kariniemi AL. *Demodex* mites in acne rosacea. *J Cutan Pathol* 1998;25:550-2.
- 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.
- 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.
- Stephen MP, Thomas JH, Steven LD. Pustular folliculitis associated with *Demodex folliculorum*. *J Am Acad Dermatol* 1986;15:1159-62.
- 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.
- Rufli T, Mumcuoğlu Y. The hair follicle mites *D. folliculorum* and *D. brevis*: biology and medical importance. *Dermatology* 1981;162:1-11.
- Bonnar E, Eustace P, Powell FC. The *Demodex* mite population in rosacea. *J Am Acad Dermatol* 1993;28:443-8.
- Özçelik S. Parazitoloji'de artropod hastalıkları ve vektörler. Editörler, Özcel MA, Daldal N. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi; 1997.s.339-62.
- Erbağcı Z, Özgöztaşı O. The significance of *Demodex folliculorum* density in rosacea. *Int J Dermatol* 1998;37:421-5.
- Isa NHM, Loong LW, Fang GH, Mohamad AM, Razali N, Rani NR, et al. Demodicosis among university medical students in Malaysia and the effects of facial cleanser and moisturizer usage. *S Asian J Trop Med Public Health* 2011;42:1375-80.
- Roihu T, Kariniemi AL. *Demodex* mites in acne rosacea. *J Cutan Pathol* 1998;25:550-2.
- Forton F, Seys B. Density of *Demodex folliculorum* in rosacea: a case-control study using standardized skin-surface biopsy. *Br J Dermatol* 1993;128:650-9.
- Abd-El-Al AM, Bayoumy AM, Abou Salem EA. A study on *Demodex folliculorum* in rosacea. *J Egypt S Parasitol* 1997;27:183-95.
- Sibenge S, Gawkrodger DJ. Rosacea: a study of clinical patterns, blood flow, and the role of DF. *J Am Acad Dermatol* 1992;26:590-3.
- Cengiz ZT, Yılmaz H, Özkol HU, Ekici A, Ödemiş N. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Dursun Odabaş Tıp Merkezi Parazitoloji Laboratuvarına Başvuran Hastalarda *Demodex* sp.'nin Prevalansı. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2014;38:9-11.
- Yücel A, Yılmaz M. Rosacea Ön Tanılı Hastalarda *Demodex folliculorum* ve *Demodex brevis* Yaygınlığının Araştırılması. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2013;37:195-8.
- Turan N, Kapıcıoğlu Y, Saraç G. Akne Vulgaris ve Rozase Hastalarında Deri Sebum, pH ve Nem Değerlerinin Demodeks Enfestasyonuna Etkisi. *Türkiye Parazitolojisi Dergisi* 2017;41:143-7.
- 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.