

FOTOTERAPİ ALAN HASTALARDA DEMODEX FOLLICULORUM VE DEMODEX BREVIS TÜRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Investigation of Demodex folliculorum and Demodex brevis in Patients Undergoing Phototherapy

Ebru ÇELİK¹(0000-0003-0985-7396), Özlem Makbule Aycan KAYA²(0000-0002-8382-3357)

ÖZET

Amaç: İnsanlarda Demodex folliculorum (DF) ve Demodex brevis (DB) olmak üzere sadece iki Demodex türü saptanmıştır. Demodex akarları insan vücudunda en sık yüz bölgesinde (alın, yanak, burun ve çene) bulunurken diğer bölgelerde daha seyrek yerleşirler. Çalışmada fototerapi tedavisi olarak immünsüpresyon gelişen hastalarda Demodex akarlarının (DF ve DB) görülme sıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya dar bant ultraviyole B (UVB) fototerapisi alan 48 hasta ile yaş ve cinsiyet olarak uyumlu 48 sağlıklı gönüllü kontrol grubu olarak dahil edildi. Katılan tüm bireylerin alın, sağ ve sol yanak, burun, çene ve sırt bölgesinden standart yüzeysel deri biyopsisi tekniği (SYDB) ile örnekler alınarak ışık mikroskopunda incelendi. Tanıda cm²'de 5 veya daha fazla akar görülmesi pozitif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Fototerapi alan hastaların kontrol grubuna göre daha fazla Demodex akarı ile enfeste olduğu görüldü (p=0.001). Dar bant UVB fototerapisi alan 48 hastanın 14'ünde DF, 8 hastada DF'ye ek olarak DB'nin pozitif olduğu belirlendi. Kontrol grubunda ise sadece 1 kişide DF pozitifliği mevcut olup DB tespit edilmedi. Demodex spp. görülme durumu fototerapi alan grupta kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05).

Sonuç: Bu çalışmada fototerapinin Demodex akar yoğunluğunu önemli derecede arttırdığı belirlendi. Bu nedenle, fototerapi alan hastalarda immün sistemin zayıflaması sonucu demodikozise bağlı cilt lezyonlarının gelişebileceği akıld tutulmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Fototerapi; Demodex akarları; Demodex folliculorum; Demodex brevis; İmmünsüpresyon.

ABSTRACT

Objectives: There have been only two species of Demodex identified in humans, namely, Demodex folliculorum (DF) and Demodex brevis (DB). While Demodex [Acari: Demodicidae] are mostly located in humans on facial parts including the forehead, cheeks, nose and chin, they occur more sparsely in other areas. The aim of this study was to establish the prevalence of Demodex in immunosuppressed patients undergoing phototherapy.

Materials and Methods: The study involved 48 patients receiving narrow-band ultraviolet B (NB-UVB) phototherapy in addition to 48 healthy volunteers of comparable age and gender as the control group. Specimens were taken from all participants by using standardized skin-surface biopsy of the forehead, right and left cheeks, nose, chin and back proximal areas and were inspected with a light microscope. The incidence of 5 or more mites per cm² was assessed as positive in the diagnosis.

Results: The patients receiving phototherapy were seen to have been more infested with Demodex mites than the control group (p=0.001). Out of 48 patients treated with NB-UVB therapy, 14 were tested positive for DF while 8 patients had positive DB apart from DF. As for the control group, only 1 participant had positive DF while DB was not observed. The incidence of DF infestation was statistically rather significant in the treatment group receiving phototherapy when compared with the control group (p>0.05).

Conclusion: In this study, it was found that phototherapy increased the Demodex density. Therefore, it should be remembered that Demodex spp. will increase with the weakening of the immune system and it may cause skin lesions in patients treated with phototherapy.

Keywords: Phototherapy; Demodex mites; Demodex folliculorum; Demodex brevis; Immunosuppression.

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı/Hatay

²Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı/Hatay

Ebru ÇELİK, Dr. Öğr. Üyesi
Özlem Makbule AYCAN KAYA, Prof.
Dr.

İletişim:
Dr. Öğr. Üyesi Ebru ÇELİK
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Tıp Fakültesi
Deri ve Zührevi Hastalıkları AD /
Hatay
Telefon: 0 505 883 54 83
e-mail: ebruecelik@yahoo.com

Geliş tarihi/Received: 02.03.2020
Kabul tarihi/Accepted: 07.04.2020
DOI: 10.16919/bozoktip.697276

Bozok Tıp Derg 2020;10(2):164-70
Bozok Med J 2020;10(2):164-70

GİRİŞ

Demodex akarları, Arachnida sınıfının Prostigmata takımının Demodicidae ailesine ait parazitlerdir. İnsanda Demodex folliculorum (DF) ve Demodex brevis (DB) olmak üzere iki türü tanımlanmıştır (1). Demodex folliculorum, DB'den daha yaygındır ve çoğunlukla kıl foliküllerinin infundibuler kısmına yerleşir. DB ise daha derin yerleşimli olan sebace gland ve duktuslar içerisinde yaşar (1,2). Demodex akarları, insan vücudunda en sık yüz bölgesinde (alın, yanak, burun ve çene) bulunur, diğer bölgelerde ise daha seyrek yerleşir (1-3). Normal koşullarda konak sebumu ile beslenip kommensal olarak yaşarlar. Konağın doğal immün sistemi bu akarların varlığını tolere etmektedir. İmmün sistemin, inflamatuvar cevabı indüklemeksizin akar çoğalması üzerine inhibitör etkisi vardır. Böylelikle foliküler kanal içinde akar sayıları kontrol altında tutulur (4). Parazit yoğunluğu arttığında veya dermis içine ulaştıklarında inflamasyonu tetikleyerek patojen olabilirler ve perifoliküler inflamasyon ile klinik bulgulara yol açabilirler (1-4).

Akarın patojenitesinin saptanmasında cm^2 'deki akar yoğunluğu önemlidir. Enfekte fakat asemptomatik insanlarda Demodex akar yoğunluğu, normalde $5/cm^2$ 'den azdır. Demodex akarının cm^2 'de 5 veya daha fazla sayıda saptanması patojenik olarak değerlendirilir (5). İmmün sistemin baskılandığı durumlarda Demodex spp. sayısının artarak fırsatçı patojen olabileceği bildirilmektedir (6-15).

Güneş ışığı, hastalıkların tedavisinde yüzyıllardır kullanılan şifa veren doğal ışık kaynağıdır. Şifa vermesinin yanı sıra UV radyasyonun karsinojen özellikte olduğu da bilinen bir gerçektir. Bu nedenle dermatolojik hastalıkların tedavisinde güneş ışığının faydalı etkilerinden yararlanmak üzere, kontrollü bir şekilde verilmesini sağlayan yapay UV ışığı lambaları içeren fototerapi cihazları geliştirilmiştir. Fototerapinin terapötik etkinliği; lokal ve sistemik immünsüpresif ve immünmodülatuar etki oluşturması, DNA sentezini inhibe etmesi ve apoptozun indüklemesi gibi etkilere bağlıdır. UV radyasyon; tümör nekrozis faktör (TNF) alfa ve IL-1, IL-6, IL-10 gibi immünosüpresif sitokinlerin üretimini artırır. IL-8, IL-12 ve interferon gama gibi pro-inflamatuvar sitokin üretimini de selektif olarak

azaltır. Bunun yanı sıra UV radyasyon, epidermis ve dermiste antijen sunan hücrelerin sayıca azalmasında ve fonksiyon kaybında, kutanöz T lenfositlerin ve mast hücrelerinin azalmasında, bazen de efektör ve regülatuar T hücreleri arasındaki dengenin değişmesinde rol oynamaktadır (16-18).

Fototerapi immünsüpresif etkisi sayesinde, temelinde immün aktivasyon ve inflamasyon bulunan psoriasis, atopik dermatit, vitiligo, egzema, kronik kaşıntı gibi pek çok deri hastalığının tedavisinde yaygın olarak kullanılan etkin ve güvenli bir tedavi yöntemidir. Günümüzde sıklıkla kullanılan fototerapi yöntemleri arasında dar bant UVB (311-313 nm) ve PUVA fotokemoterapisi (psoralen ve UVA kombinasyonu) yer almaktadır (18).

Demodex spp. ile ilgili çeşitli hasta gruplarında ve sağlıklı bireylerde çok sayıda çalışma yapılmıştır (2,3,6-15). Bu çalışmada, fototerapi alan hastalarda Demodex infestasyonunun belirlenmesi ve immünosüpresyon ile arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan (26.06.2018/118) gerekli izin alınarak planlanan bu çalışmaya, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Fakültesi Deri ve Zührevi Hastalıkları Anabilim Dalı Kliniğinde, deri hastalığı tedavisi amacıyla en az 2 ay süreyle haftada 3 seans "Dar bant UVB" (Waldmann UV 7002 kabin, Philips 120W TL-01 db UVB lamba ekipmanlı) fototerapisi alan 18 yaş üzeri, 27'si kadın, 21'i erkek, toplam 48 hasta dahil edildi. Yaş ve cinsiyet olarak uyumlu 48 sağlıklı birey kontrol grubu olarak çalışmaya alındı. Fototerapiye yeni başlayanlar, immünsüpresyon oluşturan hastalığı olanlar, immünsüpresif ilaç kullananlar, gebeler, engelliler ve 18 yaş altındaki çocuklar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin (48 fototerapi alan hasta, 48 sağlıklı; toplam 96 birey) yazılı onamları alınarak, sağ ve sol yanak, burun, çene bölgesinden ve yine sebace bezlerin yoğun olduğu sırt bölgesinden, Standart Yüzeyel Deri Biyopsi (SYDB) yöntemi ile örnekler alındı. Örnek alınacak bölgeler alkol ile temizlenip kurulandıktan sonra bir lam alınarak

ortasına 1 cm²'lik alan çizildi. Lamın ortasına bir damla siyanoakrilat damlatılarak örnek alınacak yüzeye hafifçe bastırıldı ve yaklaşık 30 saniye sonra yavaşça kaldırıldı. Alınan numunelerin üzerine bir damla gliserin damlatılarak ışık mikroskopunda 4X, 10X, 40X büyütmelemlerde, parazitoloji uzmanı tarafından incelendi. Akarların tür teşhisi ilgili literatür ışığında yapıldı (19). Biyopsi örneklerinde D. folliculorum veya D. brevis'in larva, nimf veya erginine rastlanması durumunda, örnek materyali Demodex spp. bakımından pozitif olarak kabul edildi. Ayrıca hasta ve kontrol grubunda demodikoz ile ilişkili olabilecek klinik bulgular (eritem, telanjiektazi, skuam, foliküler papül, püstül, nodül, apse) ve kaşıntı şikayeti bulunup bulunmadığına ait veriler kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirmeler, SPSS Windows 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı kullanılarak yapıldı. İstatistiksel olarak iki grup arasındaki ilişkiyi belirlemek için Ki-kare ve Fisher's Exact testi kullanıldı. Gruplar arası sürekli değişkenler için ise Student t testi kullanıldı. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 48 hasta [27 kadın (%56,2), 21 erkek (%43,8) (ortalama yaş 41,87±15,86)] ve 48 kontrol [25 kadın (%52,1), 23 erkek (%47,9) (ortalama yaş 42,04±16,89)] olmak üzere toplam 96 birey dahil edildi. Hasta ve kontrol grubunda yaş ve cinsiyet yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$).

Çalışmada 48 hastanın 14'ünde (%29,2) Demodex spp. pozitifken kontrol grubunda ise 48 bireyden sadece 1'inde (%2,1) Demodex spp. pozitifliği saptandı. Hastalar ve kontrol grubu arasındaki demodikoz oranı arasındaki fark istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlıydı ($p = 0.001$) (Tablo 1).

Akar pozitifliği saptanan bireyler cinsiyete göre değerlendirildiğinde; kadınların 45'inde (-), 7'sinde (+), erkeklerin 36'sında (-), 8'inde demodex akarı (+) idi ve anlamlı farklılık saptanmadı ($p = 0.526$). Akar pozitifliği saptananların yaşları, fototerapi alan hasta grubunda ortalama 46,71±18,70 iken kontrol grubundaki pozitif sonuç alınan bireyin yaşı ise 70 idi.

Fototerapi alan hastalardan bir kısmı tedavi sırasında yüzünü açık bırakmaktaydı yani direkt ışığa maruziyet vardı. Bir kısmı da bronzlaşmayı önlemek için tedavi sırasında yüzünü kumaş parçası ile kapatarak yüzün ışık görmesini engellemekteydi. Hasta grubundan fototerapi sırasında yüzü açık olarak tedavi alan bireyler ile yüzünü kapatan bireyler karşılaştırıldığında Demodex spp. pozitifliği açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p = 0.133$). Fototerapi alan hastaların tanıları ile yüzdeki kaşıntı, eritem ve skuam bulguları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p > 0.05$). Yine yüzde eritem olan ve olmayan bireyler akar pozitifliği yönünden karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olmadığı görüldü ($p = 0.422$).

Buna karşılık yüzde skuam bulgusu ve yüzde kaşıntı durumu akar pozitifliği açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu ve p değerlerinin sırasıyla ($p = 0.023$), ($p = 0.005$) olduğu tespit edildi.

Demodikozlu 14 hastanın 6'sında (%42,9) klinik olarak demodikozis (eritem, skuam, kaşıntı) mevcuttu. Telenjiektazi, foliküler papül, püstül, nodül, apse gibi diğer klinik demodikoz bulguları ise çalışmaya alınan bireylerde mevcut değildi.

Çalışmamızda örnek alınan vücut alanlarındaki Demodex spp. akarlarının tür ayırımı da yapıldı. Hasta grubundaki 14 kişinin alın, burun, sağ yanak, sol yanak, çene ve sırt bölgelerinde DF saptandı. Bu 14 hastanın 8'inde örnek alınan alanlarda DF'ye ek olarak DB pozitifliği saptandı. Kontrol grubunda ise sadece 1 kişide sağ ve sol yanakta DF pozitifliği mevcuttu. Kontrol grubunda DB tespit edilmedi. Fototerapi alan hasta grubunda, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında DF pozitifliğinin alın ($p = 0.012$), burun ($p = 0.001$), sağ yanak ($p = 0.001$) ve sol yanak ($p = 0.004$) bölgelerinde, DB pozitifliğinin ise burun ($p = 0.026$) ve sağ yanak ($p = 0.026$) bölgelerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı (Tablo 2). Hasta grubunda bölgesel olarak DF ve DB pozitiflik oranları cinsiyet ve yaşa göre karşılaştırıldığında benzer bulundu ($p > 0.05$).

Fototerapi alan hastaların; 14'ü (%29,2) vitiligo, 12'si (%25,0) psoriasis vulgaris, 10'u (%20,8) parapsoriasis,

4'ü (%8,3) mikozis fungoides, 2'si (%4,2) pityriasis rubra pilaris, 2'si (%4,2) pruritus generale, kalan 1'i (%2,1) liken planus, 1'i (%2,1) atopik dermatit, 1'i (%2,1) morfea ve 1'i (%2,1) pityriasis rosea idi. Fototerapi alan hasta grubunun tanılarına göre Demodex spp. pozitif

saptanan birey sayısı tablo 3'de verilmiştir. Hastaların tanılarına göre Demodex spp. pozitiflik durumu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tablo 1: Fototerapi alan hasta grubu ve kontrol grubunda Demodex spp. pozitifliği saptanan birey sayısı, oranı ve p değeri

	Fototerapi alan hasta grubu n= 48	Kontrol grubu n= 48	p
Demodex spp. pozitifliği n (%)	14 (% 29,2)	1 (%2,1)	0,001*
Fisher's exact test *:p<0.05 (istatistiksel olarak anlamlı)			

Tablo 2: Fototerapi alan hasta grubu ve kontrol grubunun vücut alanlarına göre Demodex türleri pozitifliği saptanan birey sayıları, oranları ve p değerleri

Alan	Demodex türleri	Fototerapi alan hasta grubu n (%)	Kontrol grubu n (%)	p
Alın	DF	7 (14,6)	0 (0)	0,012*
	DB	3 (6,3)	0 (0)	0,242
Burun	DF	11 (22,9)	0 (0)	0,001*
	DB	6 (12,5)	0 (0)	0,026*
Sağ yanak	DF	13 (27,1)	1 (2,1)	0,001*
	DB	6 (12,5)	0 (0)	0,026*
Sol yanak	DF	11 (22,9)	1 (2,1)	0,004*
	DB	5 (10,4)	0 (0)	0,056
Çene	DF	3 (6,3)	0 (0)	0,242
	DB	2 (4,2)	0 (0)	0,495
Sırt	DF	3 (6,3)	0 (0)	0,242
	DB	2 (4,2)	0 (0)	0,495
İstatistik Ki-kare, Fisher's exact test *:p<0.05 (istatistiksel olarak anlamlı) n= Birey sayısı, %= yüzdesi, DF: Demodex folliculorum, DB: Demodex brevis				

Tablo 3: Fototerapi alan hasta grubunun tanılarına göre Demodex spp. pozitifliği saptanan birey sayıları ve yüzdesi ile tanılarına göre vücut alanlarındaki Demodex türleri (DF, DB) pozitifliği saptanan birey sayıları.

Tanılar	Demodex spp. pozitifliği n (%)	Alın		Burun		Sağ yanak		Sol yanak		Çene		Sırt	
		DF (+) n	DB (+) n	DF (+) n	DB (+) n	DF (+) n	DB (+) n	DF (+) n	DB (+) n	DF (+) n	DB (+) n	DF (+) n	DB (+) n
Vitiligo (n=14)	3 (%21,4)	2	2	3	2	3	2	3	2	2	1	2	1
Psoriasis (n=12)	3 (%25,0)	1	0	2	1	3	1	2	1	0	0	0	0
Parapsoriasis (n=10)	4 (%40,0)	1	0	3	2	4	2	3	1	1	1	0	0
Mikozis fungoides (n=4)	2 (%50,0)	1	1	1	1	2	1	2	1	0	0	1	1
Pityriasis rubra pilaris (n=2)	2 (%100,0)	2	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Pruritus (n=2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liken planus (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Atopik dermatit (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morfea (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pityriasis rosea (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toplam (n=48)	14 (%29,2)	7	3	11	6	13	6	11	5	3	2	3	2

n= Birey sayısı, DF: Demodex folliculorum, DB: Demodex brevis

TARTIŞMA

Demodikozis, Demodex akarlarının neden olduğu bir deri hastalığı olup yüzeysel lezyonlar, yüzeye daha yakın yaşayan DF ile ortaya çıkarken, sebace bezlerde yaşayan DB ile papülopüstüler lezyonlar oluşmaktadır. Nazolabial kıvrım, burun, yanaklar, alın ve göz kapakları sık tutulan yerlerdir. Vücudumuzda en çok tutulan alan yüz bölgesi olmakla birlikte DB, DF'ye göre daha az sıklıkta görülür. Ancak DB'nin boyun, göğüs gibi vücudun diğer alanlarına yayılımının DF'ye göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (20).

Dar bant UVB tedavisi 311-312 nm dalga boyundaki ışığın kullanılması ile uygulanan fototerapi yöntemidir. Dar bant UVB derinin epidermis ve yüzeysel dermis

tabakasına etki eder. PUVA tedavisi, oral metoksalen alımı sonrası yapay 320-400 nm dalga boyundaki ışığın kullanılması ile uygulanan fototerapi yöntemidir. PUVA, dar bant UVB'den daha derine, derinin orta dermis tabakasına kadar etki eder. Fototerapi, lokal ve sistemik immünsüpresyon oluşturur (17,18).

Literatürde çeşitli immünsüpresif durumlarda Demodex spp. akarlarının sıklığını araştıran yayınlar bulunmaktadır (6-15). Meme kanseri, ürolojik kanserler, lösemiler gibi farklı kanser türlerinde Demodex spp. akarlarının sıklığını tespit etmek için yapılan çalışmalarda, Demodex spp. insidansının istatistiksel açıdan anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir. Maligniteye sahip bireylerdeki Demodex akar sayısındaki artışın, gelişen

immün disfonksiyona ve verilen immünsüpresif tedaviye bağlı olabileceği bildirilmiştir (6-8). Bunun yanı sıra HIV (human immunodeficiency virus) ile enfekte olan Kazanılmış İmmün Yetmezlik Sendromlu bireylerde, normal şartlarda kommensal olarak yaşayan akarların çoğaldığı ve Demodex spp. görülme oranının arttığı rapor edilmiştir (9-10). Yine bağışıklık sisteminin zayıfladığı; kronik böbrek yetmezlikli hastalar, kronik diyaliz tedavisi alan hastalar, organ transplantasyonu uygulanan hastalar ve diyabetes mellituslu hastalarda demodikozis prevalansında artış olduğu tespit edilmiştir (11-14). Bununla birlikte, bağışıklığın lokal baskılanmasının da Demodex akarlarının hayatta kalmasını ve çoğalmasını kolaylaştırdığı rapor edilmiştir (15).

Literatürde fototerapi ile demodex birlikteliği tarandığında, Aytekin'in yayınladığı bir olgu sunumuna rastlanmıştır. Bu olgu sunumunda, dar bant UVB fototerapisi alan psoriasis'li bir hastanın yüz ve gövde üst bölgesinde Demodex spp. foliküli geliştiği bildirilmektedir (21).

Bunun haricinde, bizim çalışmamıza benzer yalnızca bir çalışma mevcuttur. Kulaç ve arkadaşlarının yaptığı kesitsel çalışmada; fototerapi alan hastalarda Demodex akar düzeyleri sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, fototerapi alan 45 hastanın 13'ünde (%28,9) demodikoz saptanırken 42 sağlıklı kontrolün 3'ünde (%7) demodikoz saptanmıştır. Demodikoz sıklığı bakımından hasta grubu ile kontrol grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.01$). Yine aynı çalışmada, Demodikozlu 13 hastanın 8'inde (%61,5) klinik olarak demodikozun bulunduğu tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmada sadece DF düzeylerine bakılmış, fototerapi alan hasta grubunda Demodex spp. yoğunluğunda anlamlı artış olduğu saptanmıştır. Ayrıca, PUVA fototerapisi alan hastalarda [12 hastanın 7'si (%58,3)], dar bant UVB alan hastalara [33 hastanın 6'sı (%18,2)] kıyasla akar yoğunluğunun daha fazla olduğu bildirilmiştir ($p=0.02$). Kulaç ve arkadaşları bu artışı, fototerapinin sebase bezlerde genişleme yapması ve immünsüpresif etkisi ile izah etmişlerdir (22).

Çalışmamızda bu çalışmaya benzer şekilde, fototerapi alan hastalarda [48 hastanın 14'ünde (%29,2)], kontrol grubuna [48 sağlıklı kontrolün 1'inde (%2,1)] göre

Demodikoz sıklığının daha fazla olduğunu belirledik ($p=0.001$).

Demodikozlu 14 hastanın 6'sında (%42,9) klinik olarak demodikoz bulunduğunu belirledik. Dar bant UVB tedavisi alan 48 hastanın 14'ünde, alın, burun, sağ yanak ve sol yanakta DF yüksek oranda pozitif. Ayrıca DF tespit edilen 14 hastanın 8'inde DB burun ve sağ yanakta yüksek oranda pozitif bulundu. Kulaç ve arkadaşlarının çalışmasında da Demodex spp. yoğunluğunun en yüksek oranda yanaklarda bulunduğu belirtilmiştir (22).

Sonuçlarımız, immünsüpresif etkisi olduğu bilinen fototerapi tedavisi alan hastalarda Demodex spp. prevalansının sağlıklı kontrol grubuna oranla daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu sonuçların, diğer immünsüpresif hastalıklardaki Demodex sıklığındaki artışa benzer olduğu belirlenmiştir (6-15). Buna göre fototerapinin de Demodikoz için predispozan faktörler arasında yer alabileceği söylenebilir.

Çalışmamız kesitsel bir çalışma olup fototerapiye başlamadan önce ve tedavi sonrası Demodex spp. değerlendirmeleri yapılamamıştır. Ayrıca çalışma sırasında PUVA tedavisi alan hastamız bulunmadığından, PUVA ve dar bant UVB fototerapilerinin Demodex spp. üzerine etkisi karşılaştırılamamıştır. Fototerapi alan hasta sayımız 48 kişiden ibarettir. Bunlar çalışmamızın kısıtlılıklarıdır. Ancak çalışmamız fototerapi alan hastalarda DF'nin yanı sıra DB'nin de varlığını araştırarak Demodex spp. tür ayırımının yapıldığı ilk çalışmadır. Sonuçların genellenebilmesi için daha çok sayıda hastanın dahil edildiği çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Çalışmamızda fototerapi alan hastalarda kontrol grubuna göre Demodikoz pozitiflik oranının daha sık olduğu tespit edildi. Ayrıca fototerapi alan grubun alın, burun, sağ yanak, sol yanak bölgelerinde DF akarının, burun ve sağ yanakta ise DF'ye ek olarak DB akarının da anlamlı oranda pozitif olduğu saptandı. Bu durum cilt hastalıklarının fototerapi ile tedavisi esnasında olasılıkla gelişen immünsüpresyon nedeniyle Demodex akarlarının arttığını düşündürmektedir. Bu sebeple

fototerapi alan hastaların yüz bölgesinde Demodikozis gelişebileceğinin ve buna yönelik tedavi gereksiniminin doğabileceğinin akılda tutulması gerektiği sonucuna varılmıştır.

TEŞEKKÜR

Çıkar Çatışması: Bu makale ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışmamız için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Baima B, Sticherling M. Demodicidosis revisited. *Acta Derm Venereol.* 2002;82:3-6.
2. Forton FMN. Papulopustular rosacea, skin immunity and Demodex: pityriasis folliculorum as a missing link. *J Eur Acad Dermatol Venerol.* 2012;26:19-28.
3. Hsu CK, Hsu MM, Lee JY. Demodicosis: a clinicopathological study. *J Am Acad Dermatol.* 2009;60:453-62.
4. Lacey N, Ní Raghallaigh S, Powell FC. Demodex mites--commensals, parasites or mutualistic organisms? *Dermatology.* 2011;222:128-30.
5. Rusiecka-Ziolkowska J, Nokieli M, Fleischer M. Demodex-an old pathogen or a new one? *Adv Clin Exp Med.* 2014; 23(2):295-8.
6. Sönmez OU, Yalçın ZG, Karakece E, Ciftci IH, Erdem T. Associations between Demodex species infestation and various types of cancer. *Acta Parasitol.* 2013;58:551-5.
7. İnci M, Kaya ÖA, İnci M, Yula E, Gökçe H, Rifaioğlu MM. ve ark. Ürolojik kanserli hastalarda Demodex folliculorum araştırılması. *Türkiye Parazit Derg.* 2012;36:208-10.
8. Ivy SP, Mackall CL, Gore L, Gress RE, Hartley AH. Demodicidosis in childhood acute lymphoblastic leukemia; an opportunistic infection occurring with immunosuppression. *J Pediatr.* 1995;127:751-4.
9. Aquilina C, Viraben R, Sire S. Ivermectin-responsive Demodex infestation during human immunodeficiency virus infection. A case report and literature review. *Dermatology.* 2002;205:394-7.
10. Dominey A, Rosen T, Tschen J. Papulonodular demodicidosis associated with acquired immunodeficiency syndrome. *J Am Acad Dermatol.* 1989;20:197-201.
11. Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Özyazıcı G, Berksoy Hayta S, Akyol M. ve ark. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda Demodex folliculorum görülme sıklığı. *Türkiye Parazit Derg.* 2007;31:66-8.
12. Karıncaoğlu Y, Eşrefoglu SM, Bayram N, Ayca O, Taşkan H. Incidence of Demodex folliculorum in patients with end stage chronic renal failure. *Ren Fail.* 2005;27:495-9.
13. Chovatiya RJ, Colegio OR. Demodicosis in renal transplant recipients. *Am J Transplant.* 2016;16:712-6.
14. Akilov OE, Mumcuoglu KY. Immune response in demodicosis. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2004;18:440-4.
15. Akdeniz S, Bahceci M, Tuzcu AK, Harman M, Alp S, Bahceci S. Is Demodex folliculorum larger in diabetic patients? *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2002;16:539-541.
16. Horio T. Indications and action mechanisms of phototherapy. *J Dermatol Sci.* 2000;23:17-21.
17. Matos TR, Sheth V. The symbiosis of phototherapy and photoimmunology. *Clin Dermatol.* 2016;34(5):538-47.
18. Öztürk G, Bilgili SG, Çelik E. Ultraviyole ışığı, ışımaya ve dozimetri. Kundakçı N, Öztürk G. Fototerapi Tedavi Kılavuzu. 1. Baskı, İstanbul, Galenos, 2018;1-19.
19. Desch C, Nutting WB. Demodex folliculorum (Simon) and D. brevis akbulatova of man: redescription and reevaluation. *J Parasitol.* 1972;58(1):169-177.
20. Aylesworth R, Vance JC. Demodex folliculorum and Demodex brevis in cutaneous biopsies. *J Am Acad Dermatol.* 1982;7:583-9.
21. AYTEKİN, S. Outbreak of demodex folliculitis on the face and upper trunk during 311-nm UVB therapy for psoriasis. *J Eur Acad Dermatol Venereol.* 2004;18:236-238.
22. Kulac M, Ciftci IH, Karaca S, Cetinkaya Z. Clinical importance of Demodex folliculorum in patients receiving phototherapy. *Int J Dermatol* 2008;47:72-7.